SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

l'antenna

ANNO XI N. 8

L. 2.-

30 APRILE 1939 - XVII

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

QUINDICINALE
DI RADIOTECNICA

ANNO XI

NUMERO 8

30 APRILE 1939 - XVII

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. **36** — Semestrale L. **20**
Per l'Estero, rispettivamente L. **60** e L. **36**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

LA RADIO ALLA XX FIERA DI MILANO

Si è chiusa, da pochi giorni, la XX Fiera di Milano. Tra la vasta mole dei prodotti esposti, anche quest'anno largo spazio era dedicato alla Radio in tutte le sue applicazioni. Come è consuetudine, pubblichiamo una succinta rassegna di quanto le Case costruttrici hanno esposto, allo scopo di darne una idea, sia pur minima, a coloro che non hanno potuto di persona constatare il veramente magnifico apporto che anche in questo campo l'Industria Italiana è riuscita a dare alla Nazione. Lo spirito autarchico predominava sovrano ed il vasto pubblico di esperti e di appassionati intervenuti non ha mancato di sottolineare e di approvare.

Sappiamo che tutte le Ditte costruttrici lavorano alacremente per la nuova stagione Radio ed è alla prossima Mostra del Settembre che avremo il piacere di vedere la realizzazione di tutte le novità che sono attualmente in cantiere; per intanto, a questa XX Fiera si sono fatti ottimi affari, e di ciò non c'è che rallegrarsi e trarne l'auspicio di sempre nuove affermazioni di questa industria che è vanto della tecnica e dell'ingegno italiani.

l'antenna

SIARE - Piacenza.

Presenta svariati modelli dalle linee eleganti, realizzati in modo impeccabile, che hanno riscosso una incondizionata approvazione da tutti i visitatori. Fra i diversi tipi di ricevitori esposti il più ammirato è stato il **435 A della serie « Eurifono »** che è una Supereterodina a 6 valvole Octal - Onde cortissime, corte, medie, lunghe. 6 Circuiti accordati di medie frequenze. Trasformatori di alta frequenza completamente isolati in ceramica. Stadio finale con 8 Watt di uscita. Sintonia automatica delle stazioni preferite ottenuta premendo appositi pulsanti. Selettività variabile. Regolazione del volume con compensazione automatica delle note basse. Scala in cristallo a colori. Altoparlante elettrodinamico a grande cono. Ottimo sotto ogni rapporto il maestoso **Radiofonografo di lusso.** Supereterodina a 8 valvole Octal - Onde cortissime, corte, medie, lunghe. Regolazione della sintonia mediante tubo a raggi catodici - occhio magico - 6 Trasformatori di alta frequenza completamente isolati in ceramica. Amplificatori di media frequenza a 4 circuiti accordati. Condensatore variabile monoblocco brevettato a due sezioni doppie. Stadio finale con 10 Watt di uscita. Selettività e sensibilità molto elevata. Scala verticale in cristallo a colori. Alpotarlante elettrodinamico di grande potenza e grandissimo cono (mm. 320). Rivelatore fonografico speciale. Mobile elegantissimo capace di contenere 5 albums porta dischi. — Va segnalata pure una supereterodina a 6 valvole con alimentazione a batterie munita di uno speciale dispositivo per la limitazione del consumo.

◆

WATT RADIO - Torino.

Oltre alla normale produzione dei ricevitori della serie **« Autosinton »** (con sintonia automatica, sistema meccanico) questa ditta offre un geniale dispositivo atto a ringiovanire gli apparecchi di vecchio tipo. Intendiamo parlare del **« Teleconvertowatt »** che è un modernissimo convertitore di frequenza a 2 valvole EK2 ed 6AW5, per alimentazione a corrente alternata da 110 a 200 V. Esso trasforma qualunque ricevitore di modello sorpassato in una moderna supereterodina a onde medie da 200 a 565 metri (1500 a 531 Kc.), da 18 a 57 metri (16,6 a 5,2 Mc). — La novità industrialmente più interessante che ci viene offerta è rappresentata dal **« Filo Oxal »** per avvolgimenti elettrici. Il filo Oxal è un prodotto tipicamente autarchico che presenta vantaggi tecnici ed economici nei riguardi del filo di rame smaltato e del filo di rame ricoperto di cotone. l'isolamento è costituito dallo strato di ossido di Alluminio sottilissimo e di alto potere isolante. — Lo spessóre dell'isolamento di ossido è trascurabile di fronte al diametro del filo e varia con il diametro stesso da mm. 0,001 a mm. 0,01. Il cotone del filo di rame ha spessore variabile da mm. 0,12 a mm. 0,35. Sostituendo il filo Oxal al filo di rame isolato con cotone la sezione conduttrice di alluminio è praticamente uguale alla sezione totale del conduttore di rame. — La tensione di perforazione varia con il diametro del filo; per esempio: Filo diametro mm. 0,20, tensione minima alternata Volt. 150; tensione minima continua Volt. 250 — Filo diametro mm. 1, tensione minima alternata

Volt. 400, tensione minima continua Volt. 600 — Filo diametro mm. 3, tensione minima alternata Volt. 600; tensione minima continua Volt. 800. — L'isolamento inalterabile alle alte temperature 400°-500° Centigradi; è insolubile negli olii da trasformatore bollenti; nei solventi e vernici; non stacca, non sgretola per il tempo e per il calore; non è coibente del calore; è materiale, inorganico che disperde con facilità.

◆

MAGNADINE RADIO - Torino.

Il sempre crescente numero di stazioni trasmittenti ad onda corta, la ricchezza e la varietà dei loro programmi, la possibilità di ricevere stazioni spesso lontanissime, in pieno giorno, cioè quando ascoltare stazioni ad onda media che non siano locali o vicine è quasi impossibile, giustificano e legittimano il desiderio di possedere un apparecchio con il quale la ricezione delle onde corte sia effettiva, facile e sicura a differenza dei consueti apparecchi che sono sempre ricevitori per onde medie adattati per le onde corte. La ricezione delle onde corte impone esigenze particolari e richiede la messa a punto rigorosissima, per cui soltanto un apparecchio scientificamente calcolato può risultare in questo difficilissimo campo di completa soddisfazione. — I laboratori della Magnadyne, hanno da lunghissimo tempo affrontato il problema e lo hanno sperimentalmente risolto con la nuova serie « Magnadyne Eptaonda ». — **SV 77 ed SV 79 Serie Eptaonda ».** Radioricevitori supereterodina a 7 e 9 valvole, specialmente realizzati per la ricezione delle stazioni transcontinentali ad onda corta. — Valvole di recentissimo tipo. — Sette gamme d'onda di cui cinque per le onde corte, una per le onde medie ed una per le onde lunghe. — Venticinque circuiti accordati. — Allargamento automatico di banda nelle zone di addensamento delle trasmittenti ad onda corta (brevetto Magnadyne). — Gruppo commutatore « Eptaonda » ad otto posizioni di cui sette per ricezioni radio ed una fonografica (brevetto Magnadyne). — Stadio amplificatore di alta frequenza ad elevato rendimento e basso fruscio elettronico. — Controllo automatico di sensibilità (anti-fading) di grande efficienza. — Circuiti di alta frequenza di assoluta stabilità, allineati con compensatori ad aria su supporti ceramici. — Medie frequenze a minimissima perdita con nuclei in « Sirufer » ad alta permeabilità magnetica, tarata con condensatori ad aria. — Controllo di volume a doppia azione, per la regolazione contemporanea del volume e della controreazione in funzione della sensibilità fisiologica dell'orecchio (brevetto Magnadyne). — **Dispositivo « Multitonal »** (brevetto Magnadyne) che permette la variazione della selettività (da 6 a 20 Kc.) ad otto posizioni di tonalità di cui quattro ad alta fedeltà. — Sospensioni speciali antimicrofoniche dell'altoparlante e della valvola oscillatrice (brevetto Magnadyne). — Altoparlante elettrodinamico a grande cono ed a compensazione acustica appositamente realizzato per l'alta fedeltà di riproduzione. — Controllo ottico di sintonia per la ricerca silenziosa delle stazioni e la rapida sintonizzazione delle medesime. — Bassa frequenza in controfase di grande potenza (SV 79 ed SV 179) — Quadruplo filtraggio d'alimentazione. — Filtro contro i disturbi parassitari della rete. — Filtro d'antenna. — Presa per riproduttore fonografico (pick-up). — Presa per altoparlante supplementare. — Presa per antenna schermata. — Ampio quadrante in cristallo con illuminazione a luce riflessa e particolare indicazione per le stazioni italiane ed extra europee. — Scala speciale a settori numerati per la individuazione delle stazioni ad onda corta. — Indicatore visivo graduato di volume. — Indicatore visivo di selettività e tono — Indicatore visivo di gamma d'onda. — Trasformatore di alimentazione universale per tutte le tensioni esistenti. — Mobili particolarmente studiati per il miglior rendimento acustico.

◆

TELEFUNKEN - Milano.

Espone diversi tipi di radioricevitori fra i quali: **Telefunken 468.** Una piccola supereterodina a 4 valvole: 1 WE43 - 1 WE44 - 1 WE54 - Onde medie, Alimentazione in alternata, Altoparlante a cono medio incorporato, Scala parlante illuminata per trasparenza. — **Telefunken 569.** Supereterodina a 5 valvole, 4 campi d'onda: cortissime, corte, medie, lunghe, altoparlante elettrodinamico a grande cono incorporato. - Valvole: 1 WE 43 - 1 WE 33 - 1 WE 37 - 1 WE 38 - 1 WE 54. — **Telefunke 779:** Supereterodina a 7 valvole, 4 campi d'onda: sette circuiti accordati con filtro di banda in AF, circuito silenziatore a valvola stadio finale a due pentodi in controfase, altoparlante elettrodinamico a grande cono ad alta fedeltà. — Valvole: 1 WE 43 - 1 WE 33 - 1 WE 37 - 1 WE 39 - 2 WE 38 - 1 WE 53. — Il radiofonografo di gran classe **« Telefunken 783 »:** Supereterodina a 7 valvole, 4 campi d'onda: sette circuiti accordati con filtro di banda in AF, circuito silenziatore a valvola stadio finale a due pentodi in controfase, altoparlante elettrodinamico a grande cono ad alta fedeltà. — Altoparlante gigante del tipo « Ultraeffetto I » con membrana Nawi. - Scala parlante a 4 colori, indicatore ottico di sinfonia, indicatori visivi di volume, tono, selettività variabile, silenziatore e campo d'onda. - Adatto per alimentazione a corrente alternata. La parte fonografica è corredata di giradischi elettrico a induzione con arresto completamente automatico, diaframma elettromagnetico a grande rilievo. — Presenta inoltre un interessante **ricevitore per televisione.**

◆

IMCA-RADIO - Alessandria.

Questa marca prediletta da chi nell'apparecchio radio cerca non solo il congegno elettrico, ma anche lo strumento musicale, fedele interprete e riproduttore di tutte le armonie in tutte le più minute sfumature, offre ai suoi ammiratori i più svariati modelli della nuova serie **« Multigamma »**, le cui caratteristiche fondamentali sono: Ricevitori supereterodina con cambiamento di frequenza ad oscillatrice separata (76-6L7G) e stadio preamplificatore ad alta frequenza. — Rivelazione musicale con diodo separato (6Q7 opp. 75). — Onde medie suddivise in due gamme per una più ampia esplorazione, con uniforme rendimento su tutta la gamma. — Onde corte: 1ª gamma da m. 65,6 a m. 42,25, da Mc. 4,57 a Mc. 7,1 — 2ª gamma da m. 42,85 a m. 27,27, da Mc. 7 a Mc. 11 — 3ª gamma da m. 28,3 a m. 18,75 da Mc. 10,6 a Mc. 16 — 4ª gamma da m. 19,8 a m. 13,04, da Mc. 15,15 a Mc. 23 — 5ª gamma da m. 14,28 a m. 10, da Mc. 21 a Mc. 30. — Onde medie: 6ª gamma da m. 187,5 a m. 344,8, da Kc. 1600 a Kc. 870 — 7ª gamma da m. 333,33 a m. 612, da Kc. 900 a Kc. 490. — Onde lunghe: 8ª gamma da m. 1090 a m. 1936, da Kc. 275 a Kc. 155. — Dielettrici a minima perdita in ceramica (Calit) in alta e media frequenza. — 28 compensatori (trimmer) in alta e media frequenza in aria (Ducati). — Condensatori fissi a largo margine di sicurezza (Ducati). — Entrata d'antenna a minima perdita (Radiostilo). — Blocco unico di alta frequenza e quadrante scale accoppiato senza connessioni fisse allo chassis ed istantaneamente asportabile. — Ad ogni gamma corrisponde il proprio quadrante scala, per favorire la sostituzione delle singole gamme con altre scelte fra le supplementari. Stabilità assoluto della sintonia alle più ampie variazioni di tensione della linea di alimentazione. — Comando automatico di volume (antifading) ad azione totale anche per le debolissime ricezioni ad onde corte e conseguente perfetta stabilità di qualsiasi ricezio-

ne. — Inalterabilità completa della taratura. — Selettività variabile automatica in rapporto alla potenza del segnale. — Indicatore di sintonia super sensibile. (Per i modelli S, indicatore a milliamperometro, Weston-Imca ed orologio di precisione). — Riproduzione maestosa a vasta gamma musicale anche in onde corte. — Comando di sintonia veloce a volano e micrometrico per spostamenti ultra lenti dell'indice. — Eliminazione totale del rumore di fondo. — Presa per ascolto in cuffia. — Presa indipendente a tensione fissa per l'alimentazione del motore fonografico. — Presa per rivelatore fonografico. — Valvole selezionate. — Trasformatore di alimentazione abilitato per 110-125-140-160-220-275 Volta. — Mobili di sobria linea moderna con finiture di lusso. — Fanno degna corona a questa serie, i ricevitori del gruppo **« Esagamma 2 »** universalmente noti e apprezzati.

◆

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE.

Insieme al vasto assortimento di valvole di tipo americano costruite in Italia la **FIVRE** ha esposto un'interessantissima serie di **nuove valvole balilla**, di piccolo formato e di produzione totalmente autarchica, che rappresentano un'aggiornamento per la costruzione di apparecchi di dimensioni ridotte e dànno le più ampie possibilità di costruire ricevitori a basso prezzo. — Ciò la FIVRE ha ottenuto con la nuova scelta di filamenti ad A.T. 12, 25, 50 volt per cui è resa possibile la costruzione di apparecchi senza impiego di trasformatori di alimentazione. E' una produzione che merita di essere particolarmente segnalata per i fini perseguiti sempre e raggiunti nel campo dell'autarchia. — **Agenzia esclusiva Compagnia Generale Radiofonica.**

◆

COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA PER GLI STRUMENTI DI MISURA DELLA DITTA Ing. PONTREMOLI.

Questa ditta specializzata nella costruzione di strumenti e di apparecchi di misura, espone alcune realizzazioni di vero interesse. Il **Radio-Audio oscillatore EP.201** che sostituisce i costosi generatori di segnali campione. In questo bellissimo strumento nulla è stato trascurato perchè riuscisse perfetto nella forma e nella sostanza. — **Il provavalvole GB.31** strumento di sempre grande interesse per il controllo e le misure di qualsiasi valvola americana ed europea. — **L'oscillatore modulato EP.1 - L'analizzatore universale GB.77A** che serve per tutte le misure di tensione e correnti, anche d'uscita nonchè resistenze e capacità. E' l'apparecchio indispensabile per il laboratorio del riparatore.

SAVIGLIANO - Torino.

Di questa ditta notiamo un riuscito **ricevitore economico a 4 valvole**, il **Mod. 96** - Supereterodina a circuito riflesso per la ricezione della gamma di onde medie allargata (1560 - 515 KHz). — Fa uso dei più recenti e perfezionati tipi di valvole tutte della nuova serie Octal (metal-glass). — Potenza di uscita di 2, 5 Watt modulati indistorti. — Sensibilità elevatissima. — Selettività acuta. — Alta fedeltà di riproduzione. — Trasformatori di AF e MF facenti uso di materiali ferromagnetici di altissimo rendimento. — Controllo automatico di sensibilità ad elevata efficienza di tipo ritardato. — Controllo di sintonia e di volume a comando coassiale che consente la massima semplicità di manovra dell'apparecchio. — Scala parlante in cristallo a 3 tinte di ottimo effetto con illuminazione per rifrazione. — Cambio di tensione a 5 differenti voltaggi che consente l'alimentazione dell'apparecchio su qualsiasi rete a corrente alternata. — Presa per diaframma elettromagnetico (pick-up). — Dimensioni ridottissime che rendono l'apparecchio facilmente trasportabile. — Mobile in radica di linea moderna e di pregevole fattura.

◆

FADA RADIO - Napoli.

Tutti i tipi di apparecchi che la Fada espone realizzano circuiti a supereterodina con caratteristiche speciali per ogni tipo e sono caratterizzati da una elevata potenza, selettività e fedeltà acustica. — Fra i modelli esposti, maestoso l'**Apparecchio tipo 8124G** radiofonografo con espansione automatico di volume. Supereterodina a 12 valv. 4-6D6; 1-6A7; 1-6B7; 1-77; 1-76; 2-6L6G; 1-5Z3; 1-6H6G. - Atto alla ricezione delle gamme d'onda: Cortissime 13,2 a 31 m.; Corte 30 a 72,2 m.; Medie 515 a 1516 KHZ; Lunghe 147 a 315 KHZ e completo il **tipo 855** che è una super a 5 valvole - 4 gamme d'onda. — Altoparlante elettrodinamico di grande fedeltà con dispositivo antironzio — Potenza: 5 Watt **indistorti.**

◆

BEZZI - Milano.

Oltre alla serie completa dei motorini per fonografi e dei rivelatori fonografici già nota, presenta un rivelatore di peso e dimensioni ridottissime tipo **«EXTRA piuma»** (elettromagnetico a ferro mobile), con ancora mobile autocentrante di concezione assolutamente nuova. — I nuovi principii introdotti dalla Bezzi, già applicati nella concezione del rivelatore elettrofongrafico tipo « Piuma », precorrendo la tendenza attuale delle più importanti fabbriche straniere, si possono così compendiare: 1.) Compensazione della distorsione di frequenza dei fonoincisori, nella gamma di frequenze compresa tra 25 e 250 hertz, utilizzando allo scopo esclusivamente dei fenomeni di risonanza elettrica. Questo sistema presenta molti pregi rispetto a quello sin qui impiegato, utilizzante fenomeni di risonanza meccanica per correggere la caratteristica di frequenza dei fonoincisori; limitandoci a rammentare i principali, essi sono: (a) Permette di eliminare completamente la distorsione di frequenza dei fonoincisori. — (b) Permette di contenere entro limiti molto ristretti la distorsione di forma della tensione erogata. — (c) Permette di ridurre grandemente l'usura dei dischi grammofonici. — II.) Aumento della frequenza di risonanza meccanica dell'ancora mobile sino a portarla oltre la frequenza limite superiore ottenibile nella fonoincisione e delimitazione della caratteristica di frequenza utilizzando allo scopo dei parametri elettrici di valore opportuno. Questo sistema presenta molti pregi di cui i principali sono: (a) A parità di rapporto segnale-disturbo, permette di aumentare la estensione della caratteristica di frequenza. — (b) Riduce grandemente l'usura dei dischi grammofonici. — (c) Mantiene entro limiti molto bassi il fruscio.

◆

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA' - Milano.

Il poco spazio non ci consente di elencare gli svariatissimi prodotti che questa ditta espone. Ci limitiamo per ora a segnalare l'ottimo fra il buono. — Della produzione ricevitori notiamo. — **CGE 741B - Super 5 valvole** - Onde cortissime, corte, medie e lunghe. — Mobile da tavolo di gran lusso in radica di noce, di elegante linea moderna ad emissione verticale del suono e provvisto di regolazione acustica a battente regolabile (brev. C. G. E.). Scala gigante in cristallo a specchio di nuovissima realizzazione con indicazione univoca delle singole stazioni mediante pennelli verticali di luce, graduazione in lunghezze d'onda e segnalazione visiva della gamma, del fono, del volume e del tono. — Altoparlante elettrodinamico ad eccitazione rinforzata, di elevata sensibilità e di alto rendimento acustico. — Potenza indistorta di uscita: 3 watt ottenuti mediante l'adozione di un tetrodo a fascio. — 6 circuiti accordati. Controllo automatico di sensibilità Trasformatori di alta e media frequenza con nuclei ferromagnetici. Alimentazione in corrente alternata per 5 differenti tensioni. — **CGE 643P - Radiofonografo super 6 Valvole** onde cor-

tissime, corte, medie e lunghe con regolazione simmetrica di banda (selettività variabile). — Mobile di gran lusso realizzato in due diverse combinazioni di legni rispettivamente in palissandro e radica di noce ovvero in palissandro e madrona. Scala gigante in cristallo a specchio di nuovissima realizzazione con indicazione univoca delle singole stazioni mediante pennelli verticali di luce, graduazione in lunghezze d'onda e segnalazione luminosa della gamma, del fono, del volume e del tono. — Iride fluorescente di sintonia. Comando di sintonia demoltiplicato. Regolatore di tono. Regolatore di banda. Regolatore di volume ed Interruttore di alimentazione. Commutatore di gamma e fono. Presa per fonografo. — Altoparlante eletrodinamico a grande cono di elevata sensibilità e di alto rendimento acustico. Potenza indistorta di uscita: 4 watt ottenuti mediante l'adozione di un potente tetrodo a fascio. — 7 circuiti accordati. Controllo automatico di sensibilità. Trasformatori di alta e media frequenza con nuclei ferromagnetici. Motorino elettrico con interruttore automatico di fine corsa. Presa fonografica ad alta impedenza e di ottima fedeltà. Piano fonografico ad illuminazione comandata. Alimentazione in corrente alternata per 5 differenti tensioni.

— Tra gli **strumenti di misura** la CGE, espone: Misuratore universale Mod. 901. — Misuratore universale con provavalvole Mod. 909. — Selettore Mod. 903. — Provavalvole da banco Mod. 907. — Oscillatore modulato Mod. 906. — Misuratore di uscita ad impedenza costante Mod. 990. — Ponte di Weatstone Mod. 912. — Capacimetro a lettura diretta Mod. 905. — Capacimetro per elettrolitici Mod. 915. — Frequenziometro. — Voltmetro elettrostatico. — Presenta inoltre una serie completa di apparecchiature per impianti di amplificazione.

◆

G. GALLO - Milano.

Ammirato **l'autoradio Condor,** munito di comando a distanza elettrico. E' un ricevitore supereterodina a 5 valvole, di ottima fattura sia elettrica che meccanica. E' alimentato con la tensione delle batterie di bordo.

◆

BELOTTI - Milano.

Questa ditta che ha la rappresentanza generale per l'Italia di strumenti per misure Radio della Weston, General Radio, Allen B. Du Mont, Boonton Radio, Tinsley e altre minori presenta: **Strumenti di alta e media precisione,** portatili e per laboratorio: amperometri, voltmetri, wattmetri, frequenziometri, fasometri, sincronoscopi, galvanometri a perni, pile campione, riduttori di corrente e di tensione, ecc. — **Apparecchi per radio-riparatori:** strumenti da pannello per c.c., c.a. e radiofrequenza, oscillatori, analizzatori, provavalvole, ohmmetri, capacimetri, ecc. — **Strumenti per aviazione:** contagiri, termometri, ecc. — **Relais sensibili e di potenza.** — Cellule fotoelettriche e loro applicazioni. — Apparecchiature piezoelettriche generatrici di frequenze campioni ed apparecchiature di interpolazione per la misura di frequenze. — Eterodine per medie ed alte frequenze - Ondametri di media ed alta precisione - Quarzi tarati. — Oscillatori per audio frequenza - Amplificatori - Filtri. — Ponti universali, ponti per la misura di capacità e induttanze, ponti a radio frequenza, ponti per lo studio delle caratteristiche delle valvole termoioniche. — Generatori di segnali campione per media ed alta frequenza - Analizzatori d'onda. — Monitori di trasmissione costituiti di modulometro, distorsiometro ed oscillatore. — Voltmetri e megaohmmetri termoionici - Misuratori d'uscita. — Frequenzimetri a ponte di Wien e termoionici - Trasformatori speciali per audiofrequenza, ecc. — Oscillografi portatili a raggi catodici, con

schermo da 76, 127 e 229 mm., completi di amplificatore, dispositivo asse dei tempi ed alimentatore interni. — **Tubi oscillografici.** — « Q-meter » tipo 100 A per misure di Q di capacità e induttanze a radiofrequenza e per misure di perdite su dielettrici. — « QX-Cheker » tipo 110 A per la rapida verifica delle induttanze e dei condensatori a radiofrequenza. Specialmente adatto per controlli di produzione. — Oscillatore convertitore di prova tipo 10 A per il rapido controllo delle valvole oscillatrici a radiofrequenza.

◆

MICROFARAD - Milano.

Presenta oltre alla svariata gamma di condensatori fissi e resistenze di normale produzione un nuovo tipo di **condensatore a carta** impregnato in olio. — In questi condensatori il dielettrico è costituito da parecchi strati di carta di lino o di cellulosa essicata e successivamente impregnata con olii fluidi di diverse qualità, sotto il vuoto più spinto ed alla temperatura più bassa possibile. — Generalmente ogni condensatore è costituito da vari elementi, collegati fra di loro in serie-parallelo e racchiusi in contenitori metallici riempiti dello stesso olio di impregnazione. — L'impregnazione in olio del dielettrico permette di raggiungere nella resistenza di isolamento e nel fattore di potenza, valori migliori di quelli ottenibili con cere solide, perchè l'aumento di temperatura non provoca cambiamenti di statico fisico nel mezzo impregnate. Inoltre l'olio permette un rapido ed efficace raffreddamento per moti convettivi ed, avviluppando completamente il condensatore, lo sottrae all'azione nociva degli agenti esterni. — Speciali accorgimenti costruttivi permettono di ridurre al minimo la resistenza dei collegamenti e degli attacchi alle armature.

◆

Ing. A. L. BIANCONI - Milano.

In questo posteggio abbiamo ammirato un genialissimo **« Livellatore automatico di tensione ».** - E' un apparecchio indispensabile in tutti quei centri, e maggiormente nei piccoli, ove la tensione di rete non è mai costante, ma va soggetta a continui sbalzi per lenti che rapidi, tali sempre da mettere in serio pericolo l'apparecchio radio in funzione allorchè la tensione stessa aumenta o li rende inefficienti quando diminuisce. — Essendo automatico nel vero senso della parola non abbisogna mai di alcuna manovra o regolazione. — Non avendo organi delicati, nè in movimento, non abbisogna mai di alcuna manutenzione nè di cure speciali, come non va soggetto a guasti o ad inceppamenti. — Il suo funzionamento è sempre sicuro. — Consuma pochi Watt, è silenzioso, non scalda, può esser posto ovunque e comunque, non teme umidità nè cambiamenti di temperatura. — Funziona entro limiti vastissimi di variazione di tensione primaria di rete: da 140 Volt primari fino ad un massimo di 200 Volt per le sovratensioni; da 140 Volt primari fino ad un minimo di Volt 125 per le diminuzioni, con un errore massimo del 2 per cento in più o meno. — Sovratensioni maggiori non mettono in pericolo mai l'apparecchio radio ad esso collegato perchè la tensione di uscita in tal caso tenderebbe a diminuire ancora anzichè aumentare. — Il tipo posto ora in commercio serve per apparecchi da 4 a 7 valvole. — Un tester, un oscillatore a 2 valvole in C.C. ed un tester provavalvole sono gli altri apparecchi presentati e che per la loro notorietà non abbisognano di note esplicative.

◆

DO-RE-MI - Milano.

Varia e interessante si presenta la produzione di questa ditta che da tempo persegue uno scopo prettamente autarchico lanciando sul nostro mercato delle realizzazioni ardite e geniali. — Ottimo per concezione e risultati pratici il nuovissimo **« Diaframma a cristallo piezoelettrico »** che viene presentato nei due tipi: con e senza membrana. — Non secondo a questo è il « Microfono a nastro » di minimo ingombro avendo il trasformatore separato dall'unità acustica. — Svariata è la serie dei microfoni a carbone, a bobina mobile, elettrostatici in alternata etc. — Varia è pure la serie degli amplificatori fra i quali riuscitissimo **« L'Amplificatore a valigia »** che dà una potenza di 20 watts indistorti. Le caratteristiche tecniche principali di questo complesso sono: Amplificatore a 6 Valvole: 1 x 76 - 1 x 75 - 1 x 76 - 2 x 45 - 1 x 80 — Altoparlante incorporato di alta fedeltà — Stadio di preamplificazione per Microfoni a bassa uscita. — Trasformatore d'uscita a diverse prese per altoparlanti esterni. — Commutatore altoparlante incorporato, altoparlanti esterni. — Commutatore: fono-micro — Spia luminosa — Cambio tensione per tutti i voltaggi — Regolatore di volume. — Il **« Raccoglitore di segnali acustici** per autotreni » è una primizia che va segnalata perchè il suo impiego si dimostra utilissimo. E' costituito da un microfono a tenuta stagna e da un amplificatore di minimo ingombro. Il microfono viene installato nella parte posteriore del rimorchio mentre l'amplificatore ad esso collegato trova posto nella cabina del conducente. Grazie a questo apparecchio l'autista riceve tutti i segnali eventualmente lanciati da altri automezzi evitando in tal modo possibili e frequenti disgrazie. Da notare che un apparecchio simile in Francia è reso obbligatorio per legge come apparato di sicurezza. — Renato Dolfin ha presentato anche gli strumenti di misura **Brumpa** - Trieste dei quali abbiamo già parlato nel fascicolo precedente.

◆

MINERVA RADIO - Milano.

Notiamo alcuni ottimi ricevitori soprammobili e radiofonografo dalla linea sobria ed elegante che dà a questa produzione un carattere inconfondibile. Si tratta di supereterodine a 4, 5, 6, 8 valvole. — Particolarmente curato il tipo **Minerva 388** che è una Supereterodina a otto valvole lussuosissima in elegante mobile di forma ultramoderna aerodinamica con indicatore di sintonia a tubo catodico (croce magica). Scala luminosa a tre quadranti che si illuminano indipendentemente uno dall'altro, munita di disco telefonico brevettato per la ricerca rapida della stazione. — Ricezione da tutto il mondo. La gamma ad onde corte allargata da 15 mt. a 53 mt. garantisce con una gamma sola la ricezione da tutte le stazioni transcontinentali ed in modo speciale le americane e le giapponesi. — Apparecchio speciale per la potenza d'uscita (11 Watt indistorti) dovuta all'applicazione, prima in Italia, dei circuiti in controfase ad accoppiamento capacitativo senza nessun trasformatore di bassa frequenza.

◆

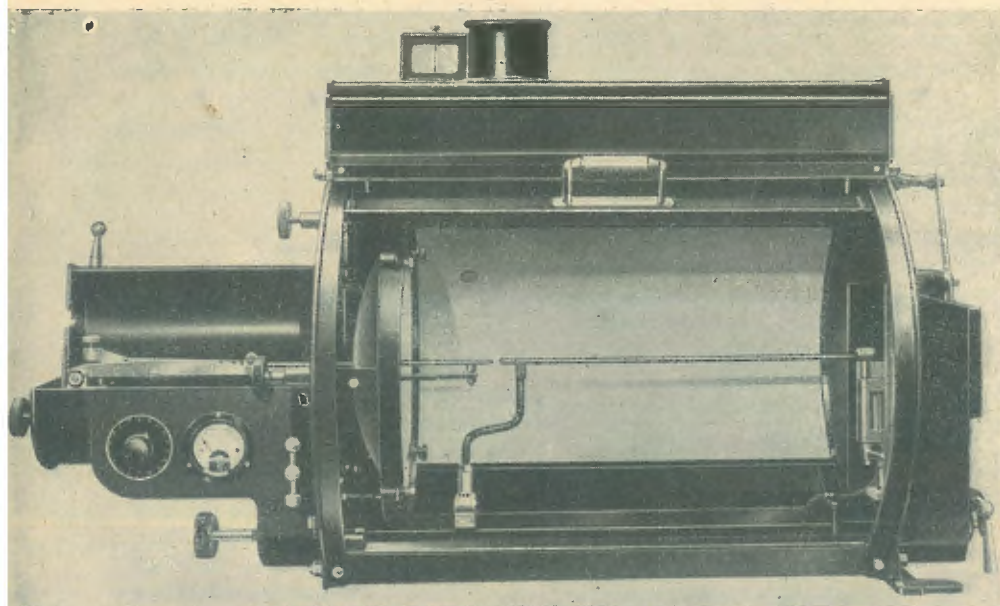
Hanno inoltre esposto le seguenti Case:

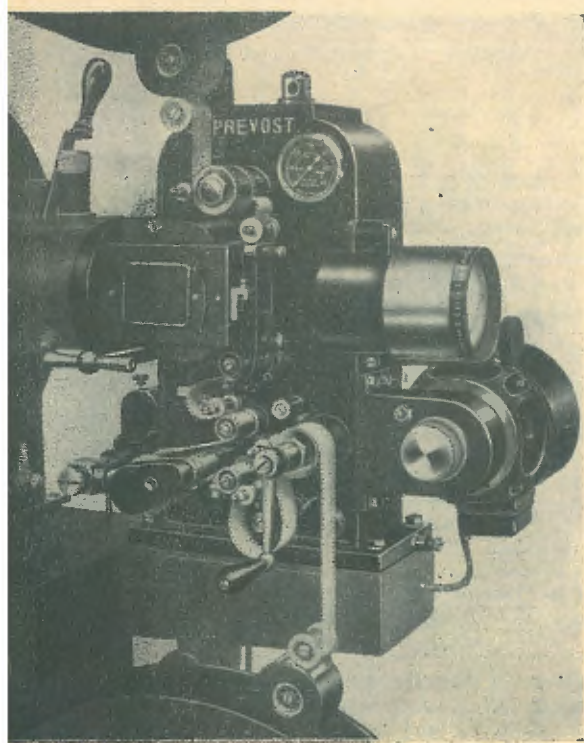
S. S. DUCATI - Bologna.
MAGNETI MARELLI - Milano.
RADIO MARELLI - Milano.
RADIO LAMBDA - Torino.
RADIO SUPERLA - Bologna.
F.I.M.I. - PHONOLA RADIO - Milano.
LA VOCE DEL PADRONE - COLUMBIA - MARCONIPHONE - Milano.
ALLOCCHIO E BACCHINI - Milano.
S.A.F.A.R. - Milano.
S. A. JON GELOSO - Milano.
LESA - Milano.
UNDA RADIO - Dobbiaco.
IRRADIO - Milano.
AREL - Milano.
NOVA RADIO - Milano.
ILCEA ORION - Milano.
ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA - Belluno.
DITTA TERZAGO - Milano.
OFF. SPEC. TRASF. O.S.T. - Milano.
FONOMECCANICA - Torino.
ANSALDO LORENZ - Milano.
DITTA MARCUCCI - Milano.

della cui produzione faremo rassegna nel prossimo fascicolo.

Ragioni di tempo e di spazio non ci hanno consentito di farlo in questo numero. Abbiamo preferito dedicare altre pagine sulla Rivista che uscirà il 15 Maggio per aver modo di presentare una illustrazione adeguata all'importanza di tali Case.

LA MOSTRA DEL CINEMA SONORO

Lanterna (Prevost) con arco intensivo, spaziosa e semplice. Il carbone positivo può essere impiegato anche della lunghezza di 50 cm. Specchio del diametro di 350 mm. a lungo fuoco per tenerlo lontano dalla fiamma dell'arco e per preservarlo dagli spruzzi del rivestimento di rame dei carboni. Percuotitore per facilitare l'accensione. Avanzamento automatico e differenziale dei carboni. Dispositivo di controllo esterno dell'arco ecc.

La Mostra Cinematografica alla XX Fiera di Milano è stata insediata anche quest'anno nel luminoso padiglione della Radio e dell'Ottica inaugurato tre anni fa e che in questo lasso di tempo ha visto sorgere tante altre nuove costruzioni linde e luminose anch'esse.

Dalle linee sobrie, quale si addicono, non solo ad una moderna costruzione, ma anche alle importante industrie — spiccatamente dei tempi nostri — che ospita, il padiglione è stato suddiviso ancora una volta in settori longitudinali, fra cui larghe corsie conferiscono alle varie mostre un che di dovizioso e d'invitante.

Un moderno proiettore (Prevost) con raffreddamento (dello sportello e della camera dell'otturatore) a circolazione d'acqua. Motore accoppiato. Lubrificazione automatica con getto continuo a pressione. Testa sonora a trazione indipendente ed a minimo ingombro.

Quale tempo della magia non si poteva attendere di meglio e di più razionale.

Nella mostra cinematografica figurano tutte le Case italiane, nessuna esclusa, le quali presentano i loro ultimissimi dispositivi di nuova ideazione, qualcuno dei quali costituisce un'autentica novità.

Si tratta di una rassegna veramente superba, che dà una prova convincente delle ampie possibilità dell'industria nazionale, che può dirsi affrancata dalla servitù della produzione estera. Spettacolo di forza, di coraggio e, perchè no?, di bellezza, che dà la gioia di saperci ritrovati in un settore in cui sembrava fossimo sopraffatti dalla produzione d'oltre alpi.

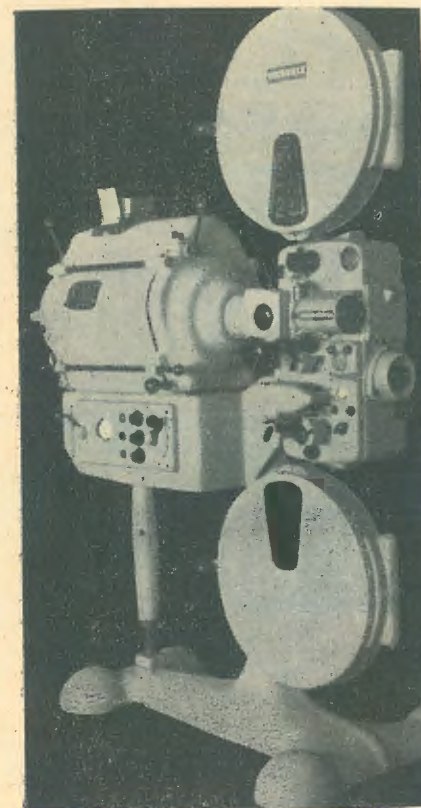
Quest'anno, per di più, la Fiera di Milano, rassegna valorizzatrice di tutte le forze produttive del Paese, celebra il suo ventennale, che coincide col ventennale di quei gloriosi Fasci Italiani di Combattimento, i quali, fondati nel 1919, dovevano assurgere in così breve periodo di tempo, onusto di eventi, ai fastigi della storia. Forse per questo le Case italiane, inggagiate, come sempre, in una nobilissima gara di emulazione, si sono prodigate, con le molteplici risorse della tecnica più progredita, col presentarci prodotti e dispositivi nuovi e razionali, che disorientano o imbarazzano per la varietà dei tipi, per la perfezione e l'accuratezza dei particolari.

Diremo, tanto per incominciare, che gli archi intensivi predominano ormai incontrastati. A tali archi, con i quali si ottiene un quadro brillante, uniforme, capace di far risaltare le più delicate sfumature delle mezze tinte, fanno riscontro lanterne spaziose e ben aerate, che permettono, da una parte, all'operatore di procedere con facilità e speditamente al ricambio dei carboni ed alla necessaria pulizia dei varii organi, mentre mantengono, dall'altra, la temperatura interna bassa anche con forti amperaggi, e ciò per una migliore conservazione dello specchio e delle parti meccaniche ed elettriche. In dette lanterne troviamo tutti gli accorgimenti imposti dall'arco ad effetto beck: avanzamento automatico ed indipendente (o differenziale) dei carboni, in conseguenza del più rapido consumo di tali elettrodi; paraspruzzi, parafiamma, soffiatore magnetico ecc., ai quali è affidato il compito di preservare lo specchio da spruzzi di rame e da colpi di fuoco, in ispecie all'accensione dell'arco; dispositivo di controllo esterno dell'arco; lampada pilota ecc.

Le macchine di proiezione nulla hanno ormai di comune, ad eccezione della croce di malta (che, comunque, oggi è intercambiabile, anche col motore in marcia), con le macchine del muto.

La lubrificazione dei vari organi del proiettore, sottoposti, dopo l'avvento del sonoro, a maggiori sforzi, è fatta per mezzo di bagno d'olio oppure è forzata.

Il raffreddamento della finestra del fotogramma e della camera dell'otturatore ha luogo ora, anche nei nuovi tipi italiani, con circolazione d'acqua o con getto d'aria previamente filtrata. Opportune nervature provvedono a rendere più efficaci i nuovi sistemi di raffreddamento.

Il motore è ora direttamente collegato col proiettore, con l'interposizione di giunti elastici, di viti senza fine, di frizioni o di altri congeni miranti ad evitare strappi all'avviamento.

Una delle macchine di proiezione presentata alla XX Fiera di Milano (Microtecnica) di ideazione e costruzione italiane e che costituisce un'autentica novità, anche per determinate caratteristiche originali: porta obbiettivo rigidamente collegato con lo sportello; guida del film autoregistrabile; motore a variazione automatica di distanza assiale con la variazione della frequenza della rete ecc.

Dispositivi ad azione centrifuga, oppure azionati dallo stesso film, intercettano il fascio luminoso se il proiettore si arresta o rallenta la marcia al disotto del limite di sicurezza, ed inoltre provvedono a riaccendere la luce in sala, a spegnere la lampada di eccitazione, od anche ad evitare principii d'incendio per determinate disattenzioni dell'operatore.

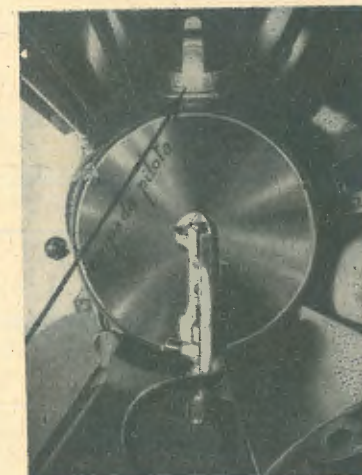
Gli obbiettivi (forniti oggi da Case italiane) sono di grande diametro, estraluminosi, a minime perdite od a minima dispersione di luce, senza apprezzabili abberrazioni ed esenti da difetti di cromatismo; così da consentire una uniforme e viva illuminazione del quadro.

Sulla testa sonora si appuntano ancora gli sforzi dei tecnici per garantire una più fedele riproduzione sonora. In qualcuna si hanno ben due rocchetti di traino indipendenti; in altre teste sonore il volano di compensazione è immerso nell'olio per ottenere un sistema stabilizzatore a smorzamento immediato.

I pattini pressori striscianti sono stati sostituiti con rocchetti a pressione o con rullini di rinvio, che evitano incrostazioni, rigature ed altri incovenienti.

Il tamburo sonoro tende a rimpicciolirsi per ottenere una migliore aderenza anche dei film molto usati ed accartoccati dalle maggiori temperature degli archi intensivi.

Continuano ad affermarsi gli impianti bifonici, con i quali vengono eliminati, nella riproduzione del suono, specie delle note alte, angoli morti o sordi. Abbiamo quindi, anche in quest'anno, altoparlanti con radiatore cellulare per le note medie ed alte; altoparlanti a grande diffusore esponenziale per le note basse.

A corredo degli impianti cine-sonori veri e propri altri geniali congegni fanno capolino per permettere che riproduzione e diffusione sonore vengono dosate a seconda dei casi.

Un'altra novità presentata dalla Microtecnica: lampada pilota installata nella lanterna che si accende e si spegne automaticamente aprendo e chiudendo lo sportello laterale destro. La lampada serve, non solo per illuminare l'interno della Lanterna durante il cambio dei carboni e la pulizia, ma anche per mettere in quadro il film senza bisogno di accendere l'arco ed evitando così il pericolo d'incendio.

Sappiamo che le caratteristiche acustiche di una data sala variano indipendentemente da quelle proprie della struttura architettoniche, poichè sono funzione anche del grado di affollamento della sala stessa. La regolazione fatta dall'operatore, chiuso in cabina ed isolato completamente dalla sala, può riuscire, a seconda dei casi, troppo debole oppure assordante, troppo cupa e stridente, per cui le lamentele del pubblico sono frequenti. Si ha oggi un dispositivo, cui è stato dato il nome di «fonocontrol» ed ideato dalla Ditta Fedi, il quale tiene l'operatore a stretto contatto con la sala di proiezione in modo da fargli udire subito ciò che avviene in essa (allarmi, proteste del pubblico, ecc.) e metterlo in grado di prendere immediatamente i provvedimenti del caso senza dover attendere la tardiva telefonata della direzione. Il «fonocontrol» è costituito essenzialmente da un microfono accoppiato ad un amplificatore (ambedue di adatte caratteristiche), il quale preleva l'energia sonora dalla sala e la riporta in cabina senza alcuna alterazione. L'operatore sente realmente il suono che si ha in sala e non quello riprodotto da una piccola spia.

Altro dispositivo da installarsi in sala dà la possibilità al direttore di regolare a distanza il volume ed il tono delle riproduzioni come richiesto dalle circostanze, indipendentemente dalle manovre di cabina.

Il principio su cui si basa uno di tali dispositivi, chiamato «telecomando» ed ideato anch'esso dalla Ditta Fedi, è diverso da quello dei dispositivi similari, in quanto esso agisce sul catodo di una valvola preamplificatrice, anzichè sulla griglia, evitando le distorsioni ed i rumori di fondo relativi.

A suo tempo l'Ufficio Stampa della Fiera di Milano tenne a preannunciare che «il primo padiglione cinematografico sarà, sul terreno tecnico, un utile piano di confronto per l'industria nostra, chiamata a misurarsi con le Case estere più accreditate; esso consentirà di rendersi conto a qual punto è, anche su tale terreno, la battaglia ingaggiata per l'indipendenza economica nazionale in ogni settore produttivo».

Il «fonocontrol» il quale dà modo all'operatore di controllare la riproduzione sonora in sala e di udire allarmi e proteste del pubblico.

Testa sonora (Fedi) con adattatore e collimatore. La figura dimostra chiaramente quali sono gli errori che si possono avere in una testa sonora:

N. 1) **segmento luminoso spostato a sinistra.** Riproduzione musicale mancante di note alte. Si corregge col **Collimatore B.**

N. 2) **segmento luminoso spostato a destra.** Parlato balbuziente. Forti rumori di fondo. Si corregge col **Collimatore B.**

N. 3) **segmento luminoso inclinato rispetto all'asse.** Riproduzione musicale e parlata afona e distorta. Si corregge orientando il prisma interno dell'ottima.

N. 4) **segmento luminoso troppo corto.** Riproduzione musicale senza note alte. Parlato balbuziente. Si corregge agendo sull'**Obiettivo C.**

N. 5) **segmento luminoso troppo lungo.** Fortissimi e insopportabili rumori di fondo. Si corregge agendo sull'**Obiettivo C.**

N. 6) **segmento luminoso sfocato.** Riproduzione musicale afona senza colore. Parlato cupo cavernoso incomprensibile. Si corregge con l'**Adattatore A.**

La posizione assunta dal segmento luminoso rispetto all'incisione sonora può essere accertata, anche durante la proiezione, per mezzo dell'oculare **H** e del dispositivo d'illuminazione della colonna sonora **D.**

G: smorzatore a frizione in olio in entrata; **F:** compensatore oscillante in uscita, la cui azione viene regolata per mezzo del tirante **E.**

Tamburo sonoro rotante, con volano di compensazione in olio.

Viene quindi assicurata la traslazione del film senza vibrazioni proprie (trillo) e senza variazioni di velocità (miagolio).

« Gli scopi che hanno presieduto all'iniziativa di un apposito padiglione cinematografico sono stati anzitutto scopi di valorizzazione concreta di un'attività economica che muove una massa cospicua di interessi e pertanto non può considerarsi marginale nel quadro delle forze produttive del Paese ».

A distanza di tre anni appena dall'inaugurazione del primo padiglione possiamo affermare, con sicura coscienza, che la produzione nazionale esce ormai vittoriosa dal confronto con la produzione estera e che, d'altra parte, gli scopi dianzi accennati sono stati pienamente e brillantemente raggiunti.

Ing. GAETANO MANNINO-PATANE'

Un nuovo saldatoio elettrico

Segnaliamo ai radioamatori, professionisti e dilettanti, un tipo di saldatore elettrico apparso ora sul commercio italiano per merito di una ditta specializzata nella progettazione e costruzione di accessori radio, perchè lo riteniamo, per la sua praticità, robustezza, leggerezza e rapida intercambiabilità di ogni suo organo: il saldatore ideale del roadioamatore.

E' del tipo tubolare.

Le puntine intercambiabili sono in tondino di rame e possono essere fornite nelle forme diritta e curva, cosa particolarmente utile per l'uso nei moderni apparecchi radio e cervelli elettrici nei quali, essendo compattissimi, non sarebbe possibile lavorare con punta unica e grossa.

La resistenza è avvolta su candela di materiale refrattario in doppia spirale ed è completamente blindata, ciò che la preserva da eventuali usure. E' fornita per 125, 160, 220 volt a scelta.

Il blocco metallico che racchiude la resistenza e che fissa la punta di rame è di alluminio fuso contribuendo così alla leggerezza dell'insieme ed evitando l'ossidazione.

Il tubo che unisce il blocco che forma, diciamo così, la testa del saldatore al manico di legno è di acciaio.

Ma un altro piccolo accessorio rende più agevole l'uso di questo necessarissimo strumento: un supporto di filo metallico, fissato al tubo in due appositi fori, e spostabile in modo da poterlo disporre e fissare lungo il manico quando non lo si usa e si vuole il minimo ingombro e che si può portare sotto la testa quando si adopera per sostenerlo ed isolarlo.

L'appoggiare infatti il saldatore sul pavimento o su qualsiasi altro supporto toglie a questo del calore mentre mediante questo accorgimento non si ha dissipazione alcuna oltre ad essere di uso molto più pratico.

G. Molari

TECNICA DEI PROFESSIONISTI

PROBLEMI DELLA MEDIA FREQUENZA

III°

Il circuito della rivelatrice

(Continuazione e fine, vedi numero precedente)

Ing. MARIO GILARDINI

Qualche avvertenza sul C. A. V.

Parleremo del C.A.V. solo in quanto esso influisce sul progetto della M. Fr.: ogni altra circostanza sarà ignorata.

Riprendendo in esame le figg. 31 e 33, vediamo che esse hanno in comune il gruppo R_2, R_3 per il C.A.V. Ammessa nulla, in prima approssimazione, la reattanza di C_3, R_3 è in parallelo a R_2 e perciò in parallelo al circuito che alimenta il diodo del C.A.V. Questa circostanza non influenza la R_2 del diodo, ma la R_3 è comunque altra fonte di perdite, data la sua posizione.

Nel complesso, le perdite sono minori, se la resistenza R_2 ed R_3 sono grandi, ma il loro valore non può essere enorme, altrimenti cresce eccessivamente la costante di tempo del C.A.V.; inoltre R_2 ed R_3 si trovano in serie, sul ritorno di griglia delle valvole controllate; perciò R_2+R_3 non può superare il valore massimo previsto dai costruttori delle valvole.

Fissato da altre esigenze il valore $R_t=R_2+R_3$, ci si può chiedere come questo vada suddiviso, perchè lo smorzamento sia minimo, tenuto conto, evidentemente, anche del diodo. Dovrà esser massima la frazione:

$$\frac{1}{\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}+\frac{(\sqrt{2}\,V_d-V_u)^2}{R_2\,V_d^{\,2}}}$$

nella quale il 3° termine al denominatore e dato dalla 16). L'espressione non è semplice, perchè contiene le tensioni applicate V_d e la tensione dilazionatrice V_u; limitandoci ai casi estremi, otteniamo:

per $\sqrt{2}\,V_d \lesssim V_u$;

$$R_2 = 0{,}5\ R_t;$$
$$R_3 = 0{,}5\ R_t.$$

per $V_d >> V_u$;

$$R_2 \backsimeq \frac{3-\sqrt{3}}{2}\ R_t \backsimeq 0{,}63\,R_t;$$

$$R_3 \backsimeq 0{,}37\,R_t$$

Nel primo caso, si ha il miglior rendimento per basse tensioni applicate, ossia la massima sensibilità dell'apparecchio; nel secondo caso si ottiene una amplificazione più notevole che nel primo caso, quando la tensione applicata è elevata: la valvola amplificatrice lavora in migliori condizioni e può fornire le elevate tensioni altern., richieste dal C.A.V., con minima distorsione. La prima soluzione sarebbe dunque preferibile per piccoli apparecchi, la seconda per apparecchi di classe.

In pratica, non essendo forte la differenza, tutti i valori sono giustificabili, purchè compresi nell'intervallo definito tra i casi estremi. Valori esterni a questo intervallo non hanno invece senso alcuno.

A questo punto, dobbiamo riallacciarci al primo capitolo, e ritornare alla fig. 25, che avevamo lasciato in sospeso. In questa figura la curva *b* rappresenta la tensione rettificata (sulle ascisse) fornita da un diodo rivelatore per il C.A.V.: la tensione applicata, in V. eff. si legge sulle ordinate. Il diodo non ha polarizzazione negativa, per ora.

Aggiunti 3 V. di polarizzazione base, otteniamo la curva *a* che rappresenta la effettiva tensione negativa applicata alla griglia della A.F3. Se invece il diodo ha una polarizzazione dilazionatrice

di —3 V., varrà, per lo stesso scopo, la curva *b*, con sufficiente approssimazione.

Riferendoci ora alla condizione *b* ed alla curva R_d=100.000Ω, facciamo due casi numerici.

1°) Polarizzazione di griglia: — 8 V. Per ottenere questo valore, la tensione di ingresso al C.A.V. deve essere di 6 V. eff.; prima che la distorsione sia notevole, la tensione generata dalla valvola è ≃ 24 V. Abbiamo dunque una condizione di funzionamento possibile.

2°) Polarizzazione di griglia: — 20 V. Qui il C.A.V. ha bisogno di 15 V. eff., mentre la valvola ne può dare solo 6,3. Abbiamo dunque una condizione di funzionamento, che può esser raggiunta solo con notevole distorsione.

La polarizzazione massima, alla quale la valvola non distorce ancora, è data dall'incrocio delle due curve: nel caso scelto ad esempio si ha circa —16,3 V.

Naturalmente, migliorando la R_d dei circuiti, il risultato migliora: con R_d=400.000Ω, la polarizzazione può arrivare a —24 V. Notiamo tuttavia, per l'ennesima volta, che le R_d da considerare debbono aver conglobate *tutte* le perdite: nel circuito della rivelatrice queste sono fortissime, causa i diodi. Perciò la R_d effettiva può raramente superare 150.000Ω.

Riassumendo, è importantissimo ottenere una forte amplificazione, tra la griglia dell'amplificatrice e l'ingresso del C.A.V. Ritornando ai tre circuiti delle figg. 31, 32 e 33, già osservammo che il primo è il migliore in questo senso. Facciamo un caso numerico per vedere di quanto sia migliore.

Prenderemo per base la AF3 (*s* max = 1,8 mA/v; R_i min. 1,2 MΩ), in unione a circuiti di R_d = 300.000Ω (escluse le perdite imposte della R_i e dalle R_s oltre alle R_2 ed R_3). Porremo R_1 = 250.000 Ω; R_2=2 MΩ; R_3=1,2 M . Sia k=1. Notiamo che per piccole tensioni di ingresso la R_s del diodo C.A.V. è infinita; per tensioni elevate $R_s \frac{1}{2} R_2$ = 1 MΩ; la R_s del diodo rivelatore è costante = $\frac{1}{2} R_1$ = 125.000Ω; per forti polarizzazioni di griglia $R_i = \infty$.

Eseguiti i calcoli, dapprima nel caso di piccole tensioni di ingresso, otteniamo le seguenti R_d effettive per il primario (I°) ed il secondario (II°).

	Circ. 31	Circ. 32	Circ. 33
R_{de} I°	128.000	240.000	240.000
R_{de} II°	88.000	88.000	79.000
$\sqrt{R_{de}\ I^\circ - R_{de}\ II^\circ}$	126.500	148.000	137.800

Per grandi tensioni di ingresso otteniamo invece:

	Circ. 31	Circ. 32	Circ. 33
R_{de} I°	176.200	300.000	300.000
R_{de} II°	88.000	88.000	73.000
$\sqrt{R_{de}\ I^\circ\ R_{de}\ II^\circ}$	124.500	162.500	148.300

Sappiamo già che l'amplif. I° è proporzionale a R_{de} I°, e che l'amplif. II° è proporzionale a $\sqrt{R_{de}\ I^\circ - R_{de}\ II^\circ}$, il fattore di proporzionalità essendo $\frac{s}{2}$. Tenuta presente la disposizione dei vari circuiti abbiamo:

	Circ. 31	Circ. 32	Circ. 33
$\frac{2}{s}$ (Amplif. Rivel.)	126,5÷124,5	145÷162,5	137,8÷148,3
$\frac{2}{s}$ (Amplif. C.A.V.)	182÷176,2	145÷162,5	137,8÷148,3

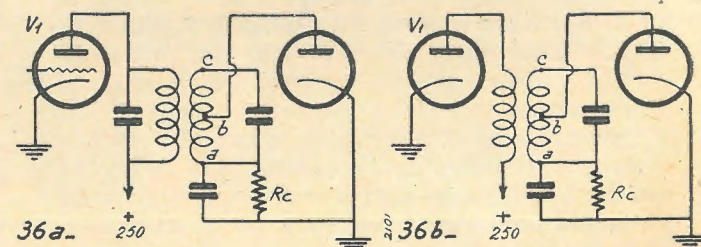
Finora il vantaggio a favore del Circ. 31 esiste ma non è notevole; ci resta però un ultimo espediente, che gli altri circuiti non consentono: porre $k < 1$. Per $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$, *otteniamo*:

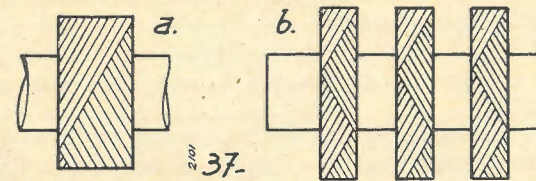
$\frac{2}{s}$ (Amplif. Rivel.) 119,5÷118,5

$\frac{2}{s}$ (Amplif. C.A.V.) 241,5÷235

Questa volta il vantaggio è notevole, tanto più che, per k sensibilmente < 1, le due punte, nelle caratteristiche del primario, si attenuano o scompaiono: scompaiono perciò anche le difficoltà nell'impiego dell'indicatore di sintonia.

Sulla cosidetta presa intermedia.

Si richiama l'attenzione sul fatto che, nella pratica, la resistenza di carico del diodo rivelatore, può assumere valori compresi tra 500.000 e 50.000Ω. Con riferimento alla 16), si hanno delle R_s variabili da 250.000 a 25.000Ω, valori assai piccoli, in confronto alla R_d dei circuiti accordati, che sale oggi sovente a 0,3÷0,4 MΩ: si ha dunque un preoccupante smorzamento dell'ultimo circuito accordato, con perdita di selettività ed amplificazione. Nel circuito di fig. 33, alla rivelatrice si aggiunge il diodo per il C.A.V. e la situazione si fa ancora più preoccupante.

Figg. 36-a, 36-b - *Circuiti con alimentazione della rivelatrice da una presa intermedia, per diminuire lo smorzamento.*

In casi di questo genere, si presenta spontanea al progettista l'idea di alimentare il diodo da una presa intermedia del secondario. E' noto infatti che (fig. 36-a), detti N_1 e N_2 i numeri di spire tra *a* e *c*, e tra *a* e *b*, chiamato *n* il rapporto N_2/N_1, il secondario, in caso di presa intermedia, resta smorzato da una resistenza fittizia $R'_s = R_s/n^2 < R_s$: infatti $> n$ 1. Questo migliora la R_d effettive del secondario; aumenta dunque l'amplificazione del punto *c*, *amplif.* che chiameremo *Ac*. Nel punto *b* abbiamo invece l'amplificazione $Ab = {}_nA_c < A_c$. Noi possiamo, in queste condizioni, sperare di avere, sulla placca del diodo un segnale maggiore; ma non possiamo esserne certi a priori, poichè, colla presa intermedia abbiamo introdotto due nuovi fattori, uno favorevole (diminuzione dello smorzamento), l'altro contrario ($A_b < A_c$).

Figg. 37-a, 37-b - *Realizzazione pratica della presa intermedia: è impossibile colla disposizione* a, *mentre è possibile colla disposizione* b, *interrompendo il filo tra una sezione e l'altra.*

Nella ricerca del massimo di amplificazione al variare di *n*, la matematica dice che, per il circuito di fig. 36 a, colla presa intermedia, vi è solo da perdere. Per il circuito di fig. 36, ammesso, per V_1, $R_i = \infty$, si ottiene invece il massimo per $n^2 = \frac{R}{R_d}$.

E' questo peraltro un caso, nel quale la matematica va usata con discernimento. L'amplificazione è uno solo dei fattori in gioco: anche la selettività vuole la sua parte. La obiettività aumenta al diminuire di *n;* occorre dunque cercare un compromesso, ed esaminare l'andamento complessivo del fenomeno, tracciando le curve di selettività e amplificazione, al variare di *n*.

Tuttavia questa visione complessiva è necessaria solo, quando vengano usati valori un po' fuori del normale, oppur quando si hanno speciali esigenze in fatto di selettività o amplificazione.

Per valori normali, la pratica soccorre dicendo che la presa intermedia è inutile: intenderemo per valori normali, con riferimento a fig. 31, 32, 33, i seguenti:

R_d < 400.000 Ω
R_1 = 250.000 ÷ 500.000 Ω
R_2 ≥ 1 M Ω
R_3 ≥ 1 M Ω

Vi è poi qualche difficoltà, nella realizzazione pratica della presa intermedia. Se il trasformatore di M.Fr. è costituito con bobine a nido d'api a una sola sezione (fig. 37 a), la presa intermedia è praticamente impossibile: diventa possibile quando, per diminuire la capacità propria dell'avvolgimento, questo è suddiviso in 2 o più bobine poste in serie (fig. 37b). In questo caso è possibile fare la presa tra una bobina e l'altra.

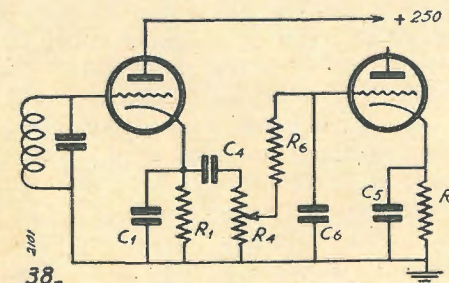



Fig. 38 - *Circuito della rivelatrice ad impedenza infinita. Essa rivela il segnale, ma non amplifica.*

La rivelatrice a impedenza negativa.

Abbiamo già visto quali gravi difetti abbia il diodo, vuoi per la bassa impedenza di ingresso R_s, vuoi per l'incapacità di rivelare senza distorsione, fino alla profondità di modulazione del 100 per cento. Vedremo, in un successivo articolo dedicato al C.A.V., come talvolta si possa eliminare questo difetto, se il C.A.V. è estremamente efficace, ossia quando la tensione applicata al diodo è praticamente costante.

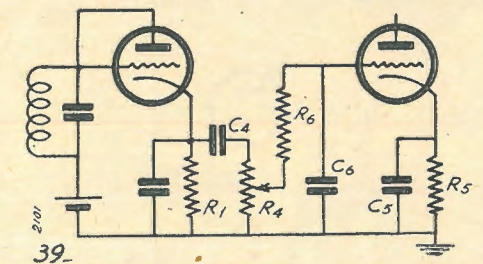



Fig. 39 - *Circuito a diodo, avente molta analogia con quello della rivelatrice ad impedenza infinita.*

Malgrado questo, i laboratorii hanno molto lavorato, ultimamente, per trovare una rivelatrice ancor più lineare del diodo. Le ricerche hanno avuto successo. Vi accenneremo brevemente, a costo di uscire un po' dal tema, perchè la nuova rivelatrice, oltre ad esser lineare fino ad m = 100%, ha anche impedenza di ingresso negativa ($R_s << 0$), e perciò può influenzare il circuito in M.F. che deve alimentarla.

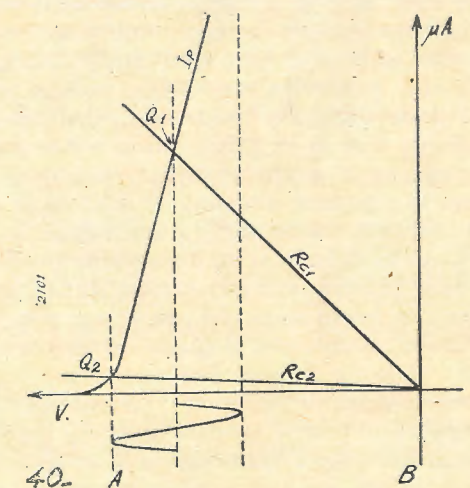



Fig. 40 - *Diagramma di funzionamento della rivelatrice ad impedenza infinita.*

Ne vediamo, in fig. 38, lo schema, che è dovuto agli ingegneri della Sylvania.

Questo circuito ha qualche analogia con il diodo avente la placca polarizzata *positivamente* (schema proposto ultimamente dal Cocking, ma con invertita la posizione della resistenza di carico R_1: per confronto quest'ultimo circuito è riportato in fig. 39. Lo esamineremo per primo.

Anzitutto ci occuperemo della R_1 e della sua posizione del tutto insolita (almeno ai giorni nostri). E' chiaro, che, malgrado l'alterazione, il diodo continua a rivelare; però le tensioni ai capi di R_1 cambiano segno: per esempio, la tensione continua rivelata è *positiva*, e non servirebbe per il C.A.V. Rispetto al caso usuale, anche la tensione B. Fr. rivelata cambia segno (altrimenti detto: risulta in opposizione di fase); cosicchè, montando in parallelo due diodi, dei quali uno col circuito

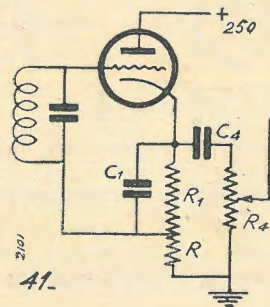



Fig. 41 - *Circuito col quale la rivelatrice ad impedenza infinita può dare una piccola amplificazione.*

normale, ed uno col circuito di fig. 39, si possono alimentare direttamente due AL4 *in opposizione di fase* (schema proposto dal La France).

Vedasi ora il funzionamento del diodo con polarizzazione positiva alla fig. 40, che va confrontata con fig. 27. Abbiamo, in fig. 40, lo zero delle ascisse nel punto A: perciò AB rappresenta la tensione positiva di polarizzazione. Sciegliendo una resistenza di carico relativamente bassa R_{c1}, vediamo che R_{c1} incontra I lontano dall'asse delle ascisse: perciò il diodo, anche in assenza di qualsiasi segnale avrà una corrente di placca relativamente forte. Cocking (ed anche Kirke) dimostra che, in queste condizioni, cadono le limitazioni poste da noi a suo tempo: il diodo rivela linearmente fino $m \simeq 100\%$, purchè il segnale sia abbastanza forte, anche se la sua resistenza di carico per la corrente alternata è minore di quella per la corrente continua. Naturalmente, se il segnale è molto debole, si ha distorsione perchè cessa di esser lineare la caratteristica statica del diodo; anzi, in basso nella fig. 40 è indicato un segnale molto piccolo per il quale, ovviamente, non si ha rivelazione alcuna. Per migliorare la situazione dei segnali deboli, non conviene aumentare la resistenza di carico (vedasi linea R_{c2} in fig. 40) perchè si perdono i vantaggi della polarizzazione positiva: infatti nel punto Q_2 la corrente anodica è assai minore che in Q_1. Solo una caratteristica I_p molto ripida può giovare.

Il triodo di fig. 38 funziona in modo del tutto analogo: in fig. 40, basterà porre in B lo zero delle ascisse e considerare BA come la tensione (negativa) di interdizione del triodo. R_1 è la resistenza di carico, ed è tanto elevata da portare il catodo ad una rilevante tensione positiva anche se la corrente anodica è piccola: praticamente, rispetto al catodo, la griglia è negativa di tutta la tensione di interdizione; essa griglia non assorbe dunque mai corrente ed il circuito che la alimenta non ne risulta per nulla smorzato; anzi, per esser capacitivo il carico catodico diminuisce lievemente lo smorzamento naturale del circuito, cosicchè l'impedenza di ingresso della rivelatrice è negativa, ma non tale da produrre l'innesco com enel dynatron.

La curva I_p di fig. 40, rappresenta ora ovviamente la caratteristica griglia-placca del triodo. Essa ha inizio ad una notevole tensione negativa (di griglia), per esempio $5 \div 10$ V, mentre la caratteristica di placca dei diodi si inizia a lievi tensioni negative (di placca), per esempo $0{,}8 \div 1{,}3$ V. Si può dimostrare che, se esistesse uno speciale diodo, la cui caratteristica si iniziasse ad una tensione notevolmente negativa, esso si comporterebbe, anche senza polarizzazione positiva, esattamente come il diodo normale polarizzato positivamente. Il triodo di fig. 38 ha appunto le essenziali proprietà di questo ipotetico diodo, ma aggiunge l'essenziale vantaggio che l'elettrodo di controllo non assorbe corrente.

Avvertenze: 1.) Questo schema di triodo rivelatore non amplifica; si può ottenere amplificazione collo schema di fig. 41, ma si rischia di introdurre distorsione. — 2.) Lo schema non ha nulla di comune con quello della rivelatrice di placca: infatti la corrente passa nel triodo solo durante i

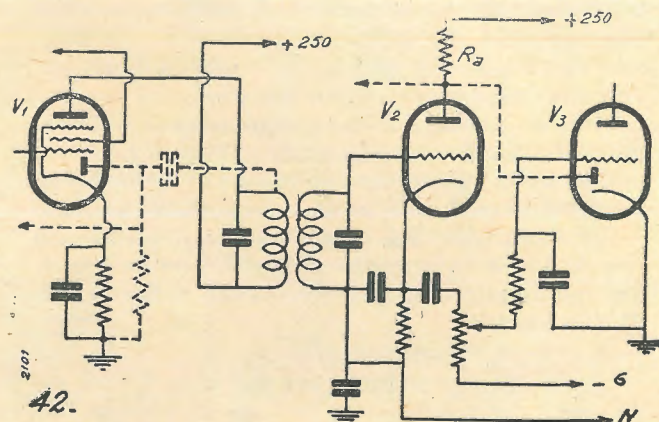



Fig. 42 - *Come ottenere il C.A.V., quando si usa una rivelatrice ad impedenza infinita.*

picchi positivi del segnale, e non durante le complete semionde positive; il condensatore C_1 dovrà essere di $50 \div 150$ pF, e non di $10 \div 30$ μF, come richiederebbe la rivelazione di placca. — 3.) Si dovranno impiegare triodi a pendenza elevata e a moderata resistenza interna. — 4.) Valori medi consigliati: $R_1 = 100.000\ \Omega$; $R_4 = 500.000\ \Omega$.

Siamo spiacenti di dover esser concisi su questo argomento, che malgrado presenti molto interesse, è alquanto estraneo al tema della Media Frequenza. Ne abbiamo parlato, per indicare al lettore quale può essere la via di uscita, quando lo smorzamento del diodo sull'ultimo circuito accordato apparisse intollerabile.

Riguardo al CAV, questo circuito merita qualche cenno: esso va fornito evidentemente in qualche valvola che non sia la rivelatrice. Fig. 42 mostra due sistemi (linee punteggiate). A sinistra nella figura, l'idea più ovvia di ricorrere ad un diodo, collegato nel solito modo. Viceversa a destra si ha un sistema, che ha il vantaggio di fornire il C.A.V. amplificato, ma che è possibile solo quando si disponga di una rilevante tensione *negativa* da applicare al punto N. Dimensionando allora opportunamente R_a, si può avere, in assenza di segnale, la placca di V_2 ad una tensione che sarebbe positiva se non esistesse il diodo di V_3, che, diventando conduttore, annulla tale tensione. Applicando un segnale, di ampiezza crescente, la corrente della valvola aumenta, finchè la tensione di placca diventa negativa ed il diodo resta inoperante: da questo istante, aumentando il segnale, la linea del CAV acquista la tensione negativa crescente, che appare nella placca di V_2 (CAV ritardato ed amplificato).

Notiamo, per finire, che mediante semplici commutazioni questa rivelatrice si trasforma in preamplificatrice B.Fr. Ciò può esser consigliabile quando si impieghi fonorivelatori di alta qualità, che quasi sempre hanno basso rendimento. Per la radio, è invece consigliabile un'elevata tensione di ingresso alla rivelatrice ed una moderata amplificazione B.Fr.

Variabili imprevedute.

Le circostanze che esporremo sono molto raramente prese in esame. Esse esorbitano dal campo del circuito della rivelatrice ed interessano anche altri punti dell'apparecchio: le abbiamo qui raccolte per sottolinearne l'importanza.

La capacità di ingresso delle valvole è solitamente considerata una costante: nelle valvole esponenziali controllate dal C.A.V., questo non è affatto vero. L'effetto, anch'esso variabile, della reazione attraverso la capacità griglia placca è raramente preoccupante, nel senso di provocare la staratura dei circuiti accordati: sono invece pericolosi gli accoppiamenti reattivi per altre vie, ma di essi abbiamo parlato altrove.

Ci interessa ora invece l'effetto della carica spaziale tra griglia-controllo e catodo: questa varia colla polarizzazione di griglia, e con essa varia la capacitanza di ingresso della valvola, che è parte della capacità di accordo. La taratura dei trasformatori M. Fr. è dunque funzione dell'amplificazione.

Le attuali valvole esponenziali presentano variazioni di oltre 1 pF nella capacitanza di ingresso, sotto l'azione del C.A.V. Per questo motivo avvertimmo, nel precedente articolo, che la stabilità intrinseca di taratura, nei moderni trasform. M. Fr., è elevatissima, mentre la stabilità effettiva in circuito non è ancora tale. Infatti già constatammo che un errore di 1, pF, nella capacità di accordo, non è tollerata nei moderni trasformatori,

specialmente in quelli per la selettività variabile, i quali da un lato hanno una posizione di altissima selettività, che richiede l'accordo rigoroso, dall'altro lato, nella posizione di bassa selettività, debbono dare curve simmetriche.

L'effetto di cui parliamo diminuisce quando la tensione di schermo è elevata e quando la corrente anodica è bassa: quest'ultimo accorgimento richiede però di sacrificare la porzione di caratteristica e pendenza più elevata. Un espediente che, a conti fatti, richiede minor sacrificio di amplificazione, consiste nell'alimentare la griglia da una presa intermedia del secondario; in tal caso l'effetto della variazione di capacità diminuisce col quadrato del rapporto di trasformazione: colla presa ad un terzo dell'avvolgimento, l'amplificazione diminuisce di 3 volte, ma la staratura è ridotta di 9 volte. Perciò, invece di $\Delta C = 1$ pF, si ha $\Delta C = 0{,}11$ pF, valore tollerato anche dai trasformatori a selettività variabile. Si noti che l'espediente è stato usato nel circuito di fig. 20.

Un elemento, al quale non sempre si dedica l'attenzione dovuta è il fattore di accoppiamento

$$k = \frac{\omega_0 M}{\sqrt{r_1 r_2}}$$

che si può scrivere, mettendo in evidenza le resistenze dinamiche:

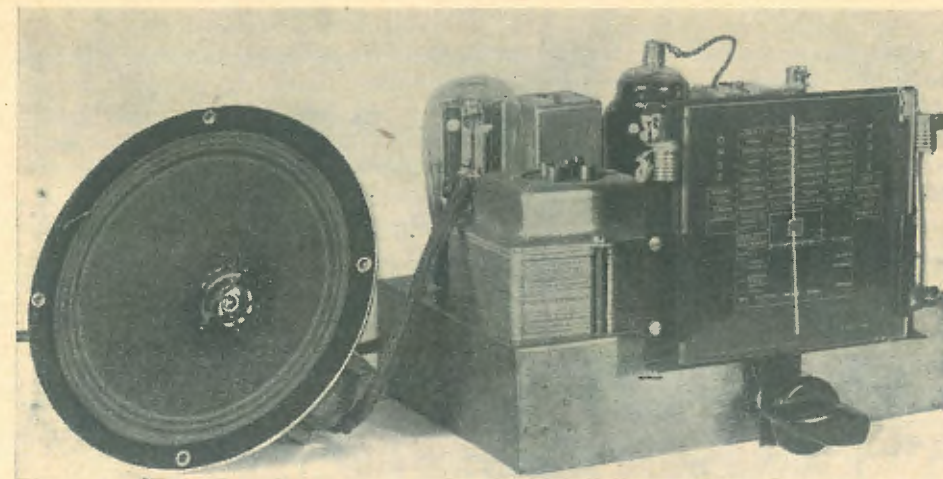
$$k = \frac{M}{\omega_0 L_1 L_2} \sqrt{R_{d1} R_{d2}}$$

Prescindendo dal caso dei trasformatori a selettività variabile, si è soliti considerare k come una costante: invece è chiaro che k è una funzione delle R_d effettive in circuito le quali possono vagnale, per il comportamento dei diodi e del C.A.V. riarè moltissimo, a seconda dell'ampiezza del se- (valvole controllate). Abbiamo lungamente esaminato il comportamento dell'impedenza di ingresso nei diodi con e senza polarizzazione; quanto alle valvole controllate, si pensi che la R_i della GA8 varia tra 300.000 e 10.000.000 Ω sotto l'azione del C.A.V., e non si dimentichi che detta R_i è in parallelo al primario del filtro di banda.

Ciò ha per conseguenza che k, pur essendo $<$ in determinate condizioni, può diventare > 1 per un'altra ampiezza del segnale applicato. Nel progetto, è dunque bene fare in modo che k non possa mai superare l'unità, per evitare che, in certe condizioni, risulti impossibile tarare il ricevitore col solo generatore e l'outputmeter, ossia come suol dirsi, per massima uscita.

Conclusione.

Siamo ora alla fine del nostro lungo discorso. L'Autore deve scusarsi per la lunghezza dell'esposizione e per il risalto dato talvolta a piccoli particolari. Spesso, certo, parrà che alcuni argomenti siano minuzie trascurabili: tali sono esse forse, prese singolarmente. Eppure è certo, che appunto l'accumulo di tali sottiliezze nella giusta direzione è ciò che costituisce, coll'effetto complessivo, più che coll'effetto singolo, la differenza tra un apparecchio qualunque ed un buon apparecchio. Per questo si è ritenuto non inutile il parlarne.

*

Un importante problema risolto:

Il bivalvolare supereterodina "2+1„

Sensibilità: 60 micro-volt
Potenza: 2,2 watt

di N. Callegari

L'ideatore del nuovo ricevitore a tre valvole supereterodina prescelto dai competenti Organi Superiori quale nuovo apparecchio popolare, nostro apprezzatissimo collaboratore, ha voluto con la presente ampia descrizione del suo trovato rendere edotti, primi fra tutti, i lettori de L'Antenna che potranno in tale modo rendersi un esatto conto delle difficoltà superate e trarne una utilissima esperienza. La grande facilità di realizzazione e la non criticità di funzionamento di questo minuscolo efficacissimo ricevitore sono tali per cui chiunque potrà praticamente accertarsi del valore dei risultati ottenuti e delle ragioni per cui esso si è imposto nettamente a tutti i ricevitori aventi uguale numero di valvole proposti per la scelta del nuovo apparecchio popolare.

Come è sorta la supereterodina a due valvole

I vantaggi che il cambiamento di frequenza conferisce ai ricevitori sono troppo noti perchè si debba qui riparlarne. Essendo l'Industria giunta a realizzare ottimi ricevitori super eterodina a 3+1 valvola, era logico che le ricerche dei tecnici si orientassero verso lo studio di un ricevitore che, pur essendo sempre basato sui principi del cambiamento di frequenza funzionasse con un numero ancora più ridotto di valvole.

I tentativi fatti in tale senso portarono a risultati disparati. Nel 1935 fu prodotto industrialmente un ricevitore super a 3 valvole nel quale la prima valvola faceva la funzione di convertitrice, la seconda da amplificatrice di media frequenza a riflessione e la terza, essendo doppia, svolgeva le funzioni di amplificatrice finale di bassa frequenza e di rettificatrice per l'alimentazione, senonchè, la valvola doppia, oltre ad offrire un forte consumo ed una durata relativa non venne più costruita e perciò anche il tipo di ricevitore fu abbandonato. Successivamente si cercò di affrontare il problema dell'uso di valvole semplici capaci di svolgere funzioni multiple, si tentò di far funzionare il pentodo finale da convertitore oltre che da amplificatore di potenza e la valvola che lo precedeva da amplificatrice di media e di bassa frequenza ma con esito pressochè negativo.

Furono anche realizzati ricevitori nei quali la prima valvola funzionava da convertitrice e la cui corrente di media frequenza ricavata dalla conversione veniva senza alcuna amplificazione, direttamente rivelata e mandata a pilotare la griglia del pentodo finale. Inutile dire che la sensibilità risultante era insufficiente e che la presenza di un solo trasformatore di media frequenza avente per di più il secondario caricato dal circuito di rivelazione facevano sì che la selettività fosse scarsissima.

Fu nel marzo del 1937, che lo scrivente concepì la realizzazione di un ricevitore super a 2+1 valvola nel quale la prima valvola doveva funzionare esclusivamente da convertitrice e la seconda da amplificatrice di media e di bassa frequenza finale contemporaneamente.

L'esperienza fatta sul BV140 e BV141 fu utilissima per lo studio del nuovo bivalvolare supereterodina perchè portò molte chiarificazioni circa il funzionamento ed il rendimento delle valvole di tipo finale in circuito a riflessione.

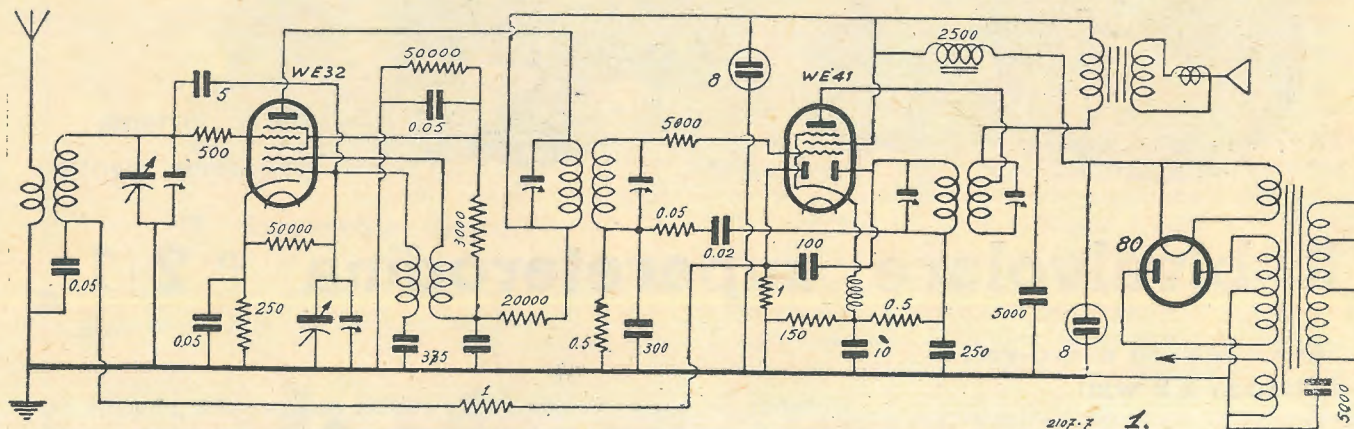
Il nuovo ricevitore venne definitivamente realizzato nel mese di Aprile 1938 e finalmente brevettato nel mese di Giugno dello stesso anno in Italia ed all'Estero.

Funzionamento del ricevitore

Il ricevitore supereterodina a 2+1 valvola si può in effetto realizzare in modi diversi, per ottenere dei risultati concreti è necessario però sem-

pre far funzionare la valvola finale anche da amplificatrice di media frequenza. Si può, ad esempio usare quale valvola convertitrice un pentodo di AF con diodo sul tipo della 6B7 la cui sezione pentodica compie la funzione di conversione (figura 2), i diodi quella di seconda rivelazione ed il pentodo finale la duplice funzione di amplificatore di media frequenza e di valvola di potenza.

lando l'oscillazione locale dava luogo ad una corrente di MF modulata, una volta, come è normale, dalla trasmittente ed una seconda volta perchè l'oscillazione locale, in luogo di essere costante era a sua volta modulata.

In queste condizioni, l'apparecchio distorceva e dava luogo a fenomeni di innesco a BF non appena compariva nel primo circuito oscillante la corrente dovuta ad un'onda portante qualsiasi.

Tentativi fatti dallo scrivente per fare funzionare la valvola convertitrice, sia essa pentodo, ettodo od ottodo, da preamplificatrice di BF hanno sempre presentati tanti inconvenienti da renderli praticamente inattuabili.

Così, ad esempio, si notava durante la ricezione di stazioni aventi un segnale sufficientemente intenso che cortocircuitando gli avvolgimenti di MF, la ricezione non scompariva affatto, l'inconveniente dipendeva dal fatto che la prima valvola svolgendo (per la sua stessa funzione di convertitrice) anche la funzione di rivelatrice, rivelava il segnale di AF direttamente proveniente dall'aereo e pilotava in tale modo la valvola finale.

Fu dopo molti tentativi fatti in tale senso che fu possibile addivenire al circuito di fig. 1 che fu già reso pubblicamente noto sino dal 19 Settembre 1938. La cosa fu facilitata anche dall'apparizione sul nostro mercato di valvole finali ad alta amplificazione che per di più erano dotate di diodi rivelatori e potevano quindi funzionare senza preamplificazione di BF ed essere associate con altre valvole non dotate di diodi.

Tutto ciò che ora, a cose fatte appare semplicissimo, non lo era altrettanto quando tante e tante altre soluzioni potevano sembrare possibili od anche preferibili mentre poi si dimostravano praticamente irrealizzabili.

Utilizzando per la preamplificazione di BF la sezione triodica della convertitrice sorgevano altri notevoli inconvenienti quali l'impossibilità di mantenere valori sufficientemente elevati di resistenza nel ritorno del circuito di griglia senza produrre eccessive tensioni negative sulla griglia oscillatrice stessa, sia fenomeni di rimodulazione dovuti al fatto che la componente di BF, modu-

Una prima notevole difficoltà, quando già lo scrivente era entrato nell'ordine di idee che lo condusse alla realizzazione dell'attuale ricevitore, fu quella di far funzionare una valvola finale, e per di più ad alta frequenza, da amplificatrice di media frequenza.

Non è affatto vero che far funzionare una valvola finale in circuito reflex di media frequenza sia la stessa cosa che farla funzionare in reflex di alta frequenza.

Nel reflex di AF, la valvola viene di solito utilizzata come prima amplificatrice di AF (oltre che da finale di BF) ed essa è quindi collegata ad un circuito oscillante che ne pilota la griglia il cui smorzamento, per influenza del carico dell'aereo sul primario, è notevolissimo e tale da non permettere l'innesco di oscillazioni per effetto della capacità fra gli elettrodi.

Nel reflex di media frequenza invece, il circuito oscillante connesso alla griglia della finale, è preceduto non già da un primario smorzatissimo, ma da un primario accordato il quale per di più è inserito in un circuito (quello anodico della convertitrice) la cui impedenza è elevatissima. In queste condizioni, quando il circuito oscillante di MF della griglia e quando quello del circuito anodico della valvola finale si allineano, si verifica un violento innesco della valvola che blocca totalmente la ricezione.

I rimedi a tale notevole difetto erano sostanzialmente due: Smorzare il circuito oscillante di griglia, sia caricandolo con resistenze, sia riducendo o abolendo il condensatore di fuga che da esso va alla massa, oppure neutralizzare gli effetti della capacità interna della valvola.

La prima soluzione evidentemente non era una soluzione ma un ripiego deleterio nei confronti della sensibilità e della selettività del ricevitore.

La soluzione seconda invece offriva ben diverse prospettive e ad essa lo scrivente si attenne.

Partendo dal principio che l'innesco di oscillazioni in una valvola i cui circuiti oscillanti, su griglia e su placca siano accordati alla stessa frequenza ha luogo per determinate relazioni di fase che si manifestano per effetto della capacità griglia-placca, è chiaro che se si altera detta relazione di fase creando ad esempio un ritardo di fase nella corrente reattiva che si forma per la capacità griglia-placca, si può ottenere una neutralizzazione degli effetti di quest'ultima impedendo allo stadio di oscillare.

Introducendo infatti nel circuito di catodo della valvola una piccola impedenza (di qualche decina di spire, senza nucleo) si ottiene una perfetta stabilizzazione dello stadio.

Il valore di induttanza di tale impedenza non è affatto critico, ma avviene praticamente che se esso è inferiore al necessario lo stadio tende ad innescare e se esso è superiore, l'amplificazione dello stadio non è massima e diminuisce vieppiù che ci si allontana dal valore ottimo.

Anche in questo fatto si nota quanto sia diverso il far funzionare lo stadio in reflex di media frequenza anzichè in reflex di alta frequenza. Infatti, mentre nel primo caso si stabilisce l'impedenza ottima di neutralizzazione per una determinata frequenza (quella di MF) che sarà poi sempre costante, nel secondo può accadere che, al variare delle caratteristiche dei circuiti oscillanti alle diverse frequenze, la stabilità ottenuta per una frequenza non può essere mantenuta in eguale misura alle altre frequenze ed è quindi necessario accontentarsi di una amplificazione minore.

In seguito alla neutralizzazione, lo stadio acquista notevolmente in sensibilità e selettività pur conservando una eccellente stabilità alla quale non nuocciono affatto ulteriori eventuali perfezionamenti del fattore di merito dei trasformatori di MF, cosa questa che non avrebbe invece senso se la stabilità fosse ottenuta mediante lo smorzamento.

La neutralizzazione così ottenuta non è però valevole per l'abolizione dell'effetto Barkausen ossia per impedire la formazione di oscillazioni ad onda ultracorta che tendono a formarsi non già per la presenza dei circuiti oscillanti ma per la elevata pendenza (è noto infatti che esse si formano anche negli stadi finali normali) ed è quindi necessario disporre in serie alla griglia pilota una resistenza (praticamente da 100 a 5000 ohm). Lo stesso accorgimento si rende utile anche alla prima valvola che, seppure con minore probabilità, può dare luogo allo stesso inconveniente, a volte in forma intermittente.

A molti lettori, può sembrare che l'applicazione del controllo automatico di sensibilità, che in questo ricevitore è stata effettuata, sia una cosa superflua e fatta così per aggiungere ad esso una ulteriore caratteristica. Viceversa, tale applicazione è importantissima e di ciò ci si convincerà prendendo in esame l'argomentazione che segue e che si riferisse ai circuiti a riflessione in generale.

E' noto che una valvola amplificatrice può amplificare in eguale misura i semiperiodi negativi ed i semiperiodi positivi di una tensione alternata applicata alla griglia solo quando l'ampiezza di tale tensione è limitata.

La dissimmetria di amplificazione si accentua sempre più al crescere dell'ampiezza della suddetta tensione. Vi è anzi un determinato valore di essa (e precisamente quello per cui si ha $eg = \frac{Vg}{\sqrt{2}}$ dove eg è il valore della tensione c.a. e Vg quello della tensione continua di polarizzazione) oltrepassando il quale l'asimmetria d'amplificazione si fa sentire in modo brusco e molto marcato.

Ammettiamo ora che la tensione alternata suddetta sia costituita, come nel caso di tutti i circuiti a riflessione da una componente alternata a bassa frequenza e da una componente alternata ad alta o media frequenza.

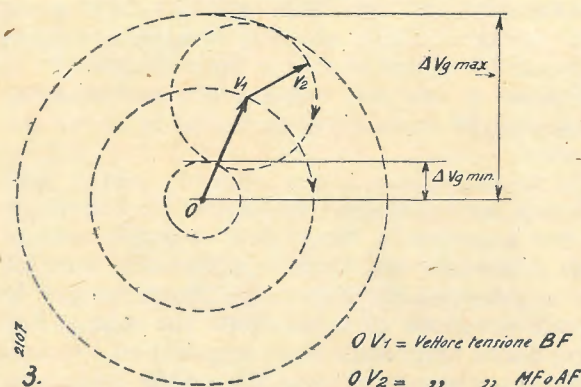
Se rappresentiamo (fig. 3) con il vettore OV_1 la prima e con il vettore OV_2 la seconda, è evidente che nel tempo, vi saranno dei massimi di tensione pari ad OV_1+OV_2 e dei minimi pari ad

$$OV_1-OV_2.$$

Se i massimi sono tali da approssimarsi o da eccedere dal valore limite per eg di cui abbiamo parlato, l'amplificazione non sarà più simmetrica e l'amplificazione della componente di alta o media frequenza sarà minore in corrispondenza dei massimi della componente di BF.

Si verifica in altri termini la modulazione dell'AF o MF ad opera della componente BF.

Siccome poi la corrente AF o MF amplificata e

rivelata è mandata nuovamente allo stadio di BF, è evidente che questa modulazione supplementare da essa subita darà luogo ad una sensibile distorsione.

Se la corrente di AF (oMF) era intensa e non modulata, basterà una qualsiasi perturbazione a BF per modularla, tale modulazione darà luogo ad una corrente di BF che la modulerà più fortemente e così via, si produrrà cioè un vero e proprio innesco di oscillazioni di bassa frequenza per tramite della modulazione che si compie nello stadio.

Per non cadere in questo difetto è dunque necessario che l'amplificazione si mantenga simmetrica e che quindi i massimi di tensione alternata applicati non superino mai il valore limite.

A tale punto sorgono però diverse domande: Conviene distruggere in qualche modo l'eccedenza di tensione alternata? Come ottenere ciò? In quale misura andrà effettuata tale dissipazione nei confronti della componente di AF o MF e della componente di BF?

Anche qui non basta ed è anzi dannoso il ridurre la sensibilità del ricevitore alla cieca sacrificando in tale modo le migliori caratteristiche di esso.

La cosa va esaminata invece con cura ed i rimedi analizzati ed esattamente valutati.

Una prima considerazione si impone: Se l'inconveniente si manifesta quando l'oscillazione applicata alla griglia è d'ampiezza eccessiva, è ovvio che il difetto stesso non si verifica durante la ricezione delle stazioni più deboli e lontane. A quale scopo allora distruggere la sensibilità del ricevitore? Si deve invece fare in modo che la sensibilità del ricevitore vari in ragione inversa della intensità del segnale proveniente dall'antenna. Ciò, evidentemente si ottiene mediante l'uso di un controllo automatico di volume bene studiato.

Il C.A.V. applicato nell'originale dell'attuale apparecchio è stato studiato a tale fine, esso comincia ad entrare in funzione energicamente quando il segnale sul diodo rivelatore supera i 6 volt di punta.

In queste condizioni, si impedisce praticamente che la tensione alternata che si applica alla griglia superi il valore limite di cui abbiamo parlato.

Stabilito così il limite di interdizione, rimane a vedere in quali proporzioni si debbano trovare la componente di AF o MF e quella di BF.

Evidentemente la potenza d'uscita è condizionata alla tensione alternata di BF applicata alla griglia della valvola finale, è quindi necessario che detta tensione sia mantenuta al suo valore massimo possibile compatibilmente con la tensione della componente di AF o MF e con il limite precitato.

Le condizioni migliori si hanno mediante una riduzione della ampiezza della componente AF o MF che si può ottenere benissimo proporzionando in modo leggermente abbondante la impedenza che già serve per la neutralizzazione.

Considerazioni del tutto analoghe a quelle fatte per il circuito di griglia si possono applicare per il circuito anodico perchè la modulazione si compie anche in esso.

Così, è opportuno che la tensione oscillante di AF o MF in placca sia mantenuta piuttosto bassa.

Nel caso particolare dell'attuale ricevitore nel quale la valvola finale è appunto quella funzionante in reflex, questa condizione è facilmente ottenibile tanto più che essa coincide con una conseguenza di uno speciale accorgimento utilissimo ad altro fine di cui diremo più avanti.

Basta infatti dotare il primario accordato dell'ultimo trasformatore di MF di una presa intermedia ed inserire solo una parte di esso nel circuito anodico per ottenere una tensione utile di MF agli estremi del circuito oscillante notevole pur conservando bassissima la tensione della oscillazione di MF sulla placca della valvola.

Non tenendo conto ovvero tenendo conto solo parzialmente dei fattori suaccennati, oltre a dover ridurre la sensibilità del ricevitore in modo notevole, si ottiene una potenza di uscita limitatissima. Basti dire che, mentre per il presente ricevitore si ottennero 2,2 watt di uscita tenendo conto di quanto sopra, in una realizzazione che ne teneva conto solo in parte la potenza si aggirava intorno ad 1 watt pur ottenendo una sensibilità circa 8 volte minore!

(Continua)

S. E. 3903

Super a 5 valvole 3 gamme d'onda

(Continuazione, vedi numero precedente)

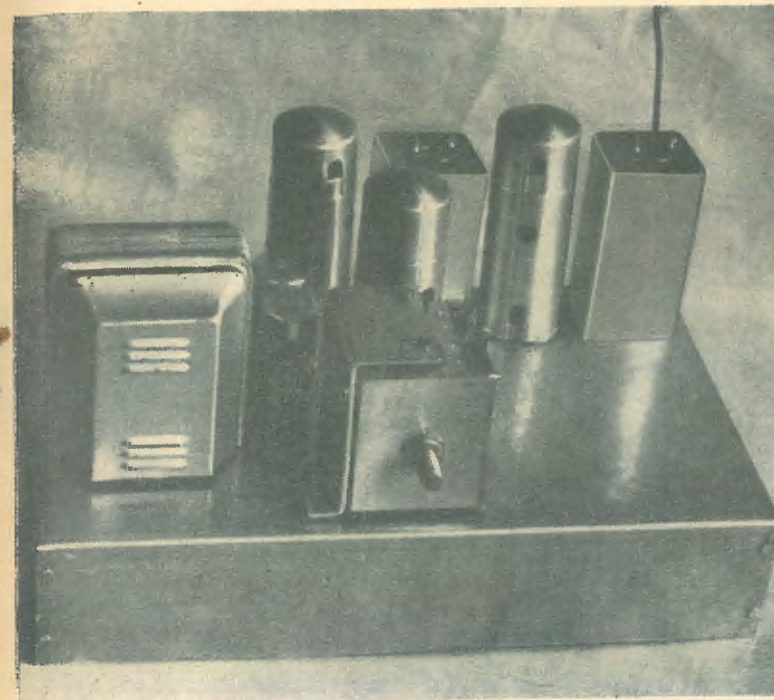
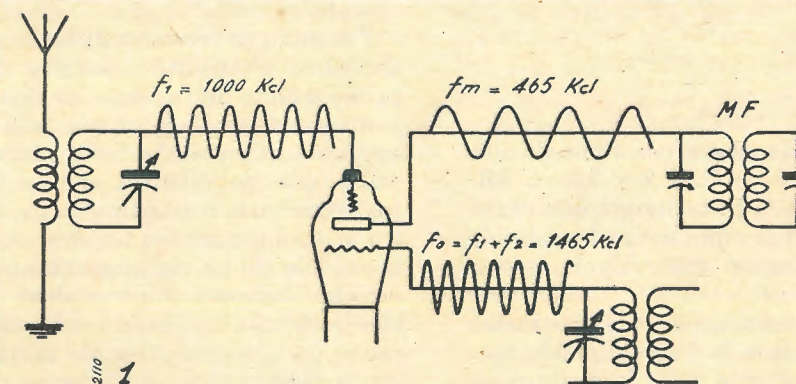



Fig. 8 - L'apparecchio in costruzione

3) CONSIDERAZIONI GENERALI SUI COMPONENTI UN RICEVITORE

Trattata sommariamente la scelta del circuito, senza peraltro addentrarci nei particolari, ci ricolleghiamo con questo studio sui componenti il radioricevitore moderno.

Siamo giunti a disporre di prodotti perfetti e la loro scelta è dettata dai punti prefissati in partenza dal progettista, che sa dove vuole giungere e quindi quale deve essere la sua scelta su un dato prodotto, dalle caratteristiche necessarie.

Ci dilunghiamo, è vero, in questa descrizione, ma solo così potremo giungere al risultato col minimo sforzo.

Un ricevitore si compone di 4 parti, che possiamo fissare in:

1) Alimentazione.
2) A.F. e M.F. ovvero Gruppo A.F. e M.F.
3) Valvole.
4) Bassa frequenza (qualità di riproduzione).

Prima però di passare allo svolgimento di questo importante studio sarà bene definire il funzionamento del circuito a cambiamento di frequenza o supereterodina, ciò che permetterà di considerare più familiarmente i componenti il circuito stesso.

Il principio della Super si può riassumere così: le frequenze corrispondenti alle varie emissioni, ovvero correnti oscillanti in arrivo, entrate nel ricevitore attraverso il sistema captatore, vengono convertite in una frequenza unica, ovvero M.F. A ciò provvede la prima valvola, denominata convertitrice (first detector).

Il cambiamento di frequenza, o conversione, avviene nell'ampolla in cui si genera una frequenza f_2, superiore a quella in arrivo (f_1) attraverso la antenna; e cioè eguale a $f.1+f.2 = F0$; queste frequenze si sovrappongono e ne risulta un valore fisso « fm ».

Il trasformatore di M.F. lascia passare solamente quella frequenza fissa, per la quale è costruito e tarato, in modo da trovarsi perfettamente in risonanza su detta frequenza, quindi amplificare al massimo.

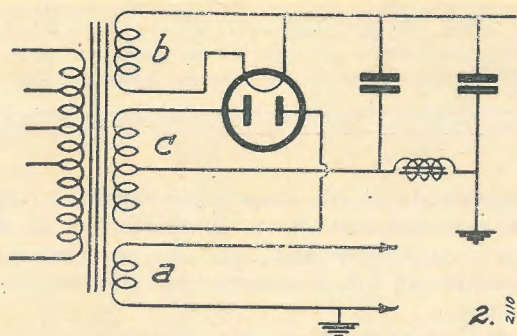
La rappresentazione grafica n. 1 darà un'idea completa del funzionamento.

Il concetto, come si vede, è semplice, e per ottenere la massima resa, occorrono equilibrio perfetto fra l'oscillatore o generatore della frequenza f1 + f2, lo stadio di aereo e la Media Frequenza o « fm ».

Ritorniamo ora su quanto detto all'inizio e analizziamo l'*alimentazione*.

1) Alimentazione

Sotto questo capitolo si raggruppa sia l'alimentazione delle placche ed altri anodi della valvola, che dei filamenti.

A ciò provvede un trasformatore, detto appunto trasformatore d'alimentazione (vedi fig. 2) il quale, nei suoi avvolgimenti secondari, eroga le tensioni necessarie. Tali tensioni sono suddivise in

AT - accensione raddrizzatrice - accensione valvole.

In fig. 2 l'avvolgimento *a* è destinato ad alimentare tutti i filamenti delle valvole del ricevitore: sarà quindi calcolato per erogare una data tensione (che è quella standard delle valvole americane 6.3 V) sotto una data corrente, data dalla somma dei consumi delle valvole. Nel nostro caso

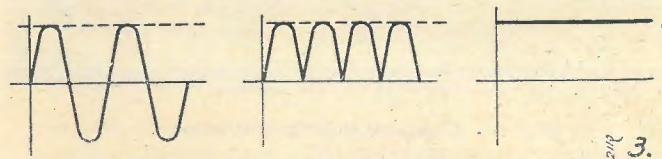
6K8	consumo	A 0.3
6K7	»	A 0.3
6Q7	»	A 0.3
6V6	»	A 0.45
	totale	A 1.35

A ciò va aggiunta l'accensione eventuale di due lampadine del quadrante, quindi $2 \times 0{,}3 = 0{,}6$, quindi $1{,}35 + 0{,}6 = 1{,}95$ A. Si assumerà quindi un secondario di 2,3-2,5 Amp. onde avere la possibilità eventuale di aggiungere una valvola, senza modificare il trasformatore.

Sempre in fig. 2 l'avvolgimento *b* è destinato, come si vede, ad accendere la valvola raddrizzatrice (che sarà una 80 od una 5Y3) la quale consuma 2 Amp.; perciò tale sarà la corrente prevista nella erogazione sotto 5 V. essendo tale la tensione di accensione.

Ancora nella stessa figura troviamo l'avvolgimento *c* che provvede a fornire una tensione alternata ad elevato voltaggio. Siccome non si potrebbe alimentare gli anodi delle valvole in corrente alternata (c. a.), poichè noi abbiamo bisogno di una corrente perfettamente continua che quindi conservi la polarità e non la cambi ad ogni istante come invece è il caso della c. a., si deve ricorrere ad un *raddrizzamento* e ad un *filtraggio e livellamento*.

Ecco perchè abbiamo una valvola che raddrizza la tensione alternata applicata alle sue due placche: in tal modo raddrizziamo ambedue le semionde, onde ottenere una corrente raddrizzata più facile da filtrare. Si ricava dal centro dell'avvolgimento la tensione negativa, mentre all'uscita dal filamento otteniamo la tensione « pulsante » positiva, come in fig. 3. Un filtro *passa basso* offre una reattanza di self e di capacità alle pulsazioni e spiana e livella la tensione.

Occorre tener conto della corrente totale consumata dalle valvole e da eventuali partitori per determinare la corrente che deve erogare l'avvolgimento *c* nonchè della caduta di tensione nella valvola raddrizzatrice e nella bobina di impedenza o self.

Ruolo importante nel filtro giuocano i condensatori, che colla loro elevata capacità contribuiscono allo spianamento della corrente.

Normalmente, come impedenza, è usato l'avvolgimento di eccitazione del dinamico e solo in casi particolari in cui si desideri un livellamento assoluto, si usa una impedenza supplementare: si avranno allora due cellule di filtro adiacenti come nel nostro ricevitore, in cui per ovvie ragioni abbiamo preferito ottenere un rigoroso e severo filtraggio.

I condensatori ora detti « elettrolitici », permettono di ottenere in limitato spazio una elevata capacità con tensioni di lavoro e di punta esse pure elevate.

Parlando di tensione di lavoro e punta nei condensatori elettrolitici, occorre ricordare che nel primo istante dell'accensione del ricevitore, la tensione raddrizzata è eguale alla tensione efficace applicata alle placche della raddrizzatrice, perchè esiste una debolissima caduta di tensione nella raddrizzatrice e nessuna nella impedenza di filtro, mancando ancora un consumo di corrente delle valvole. Si ha un momentaneo rialzo di tensione, che scompare dopo qualche istante, dopo cioè che le valvole cominciano ad assorbire la loro corrente; in tale primo istante occorre che i condensatori elettrolitici del filtraggio possano sopportare tensioni di punta adeguate, altrimenti si deteriorano; noi, avendo un trasformatore che ci dà 340 Volt, avremo inizialmente una tensione di $340 \times \sqrt{2} = 480$ V. che i condensatori scelti sopportano senza pericolo, essendo calcolati per una tensione di punta di 525 V.

Potremmo soffermarci ancora un po' sui condensatori elettrolitici, ma lo spazio non ce lo permette.

2) A.F. e M.F.

In un avvolgimento di A.F. M.F. (alta frequenza, media frequenza) si cerca di ottenere il più alto rendimento col minore ingombro e la migliore spesa di costruzione. *Per rendimento, si intende di avere il più alto livello di uscita per un dato livello di entrata,* cosa che si ottiene colla riduzione più rigorosa delle perdite.

Sapendo che le perdite in un conduttore sono derivate:

a) da effetto Joule

b) da effetto pellicolare o Kelvin

c) da effetto di prossimità o Foucault

e che le perdite nell'isolante sono proporzionalmente preponderanti, si potrà fare un dettagliato studio del comportamento delle induttanze sia di A.F. che di M.F. nel ricevitore.

Perdite nel conduttore.

Le perdite dovute ad effetto Joule sono trascurabili, essendo i conduttori percorsi da deboli correnti A.F.

Le perdite per effetto pellicolare, invece, sono dipendenti dalla corrente a radiofrequenza che attraversa il conduttore stesso e provoca un aumento di resistenza. Il Kelvin riscontrò questa tendenza delle correnti A.F. a riportarsi superficialmente ai conduttori e si definì quindi come « effetto pellicolare » « p » il rapporto fra $\frac{Rh}{Rc}$ ove

ove: Rh = resistenza in A.F.

Rc=resistenza in C.C. (corrente continua).

Il Tesla, a seguito di questi studi, preconizzò l'impiego, oggi generalizzato, di conduttori a fili multipli, onde ottenere forte superficie totale.

In relazione a questo, si è determinato come occorra che il diametro di ogni filo unitario presenti una resistenza ad A.F. pressochè eguale a quella in C.C.; quindi per frequenze intorno al valore delle M.F. usuali (465 Kcl) occorre aumentare la sezione del filo unitario diminuendo il numero di conduttori, mentre per frequenze elevate fino a 1500 Kcl necessita aumentare il numero dei conduttori, diminuendone la sezione dei fili unitari.

Per frequenza poi superiore, cade la possibilità di usare fili Litz e si ricorre a filo pieno nudo di sezione elevata, onde evitare perdite negli isolanti. Consideriamo infine la « perdite di prossimità o Foucault », dovute al fatto che essendo il filo avvolto, vi è produzione di un campo magnetico e, come conseguenza, di corrente di Foucault nella massa stessa del filo.

Se ne deduce quindi, da questo esame di perdite, che se da una parte si aumenta il diametro del filo, le perdite Joule e Kelvin diminuiscono, ma d'altra parte le perdite per effetto di Foucault aumentano; quindi emerge che per una data bobina di valore induttivo e forma stabilita, esiste un diametro ottimo per il filo che assicura il numero minimo di perdite.

Sempre cercando il miglior rendimento unito ad un più compatto sistema di avvolgimento, si è giunti da qualche anno all'applicazione dei nuclei ferromagnetici ad A.F. che si sono ormai generalizzati negli avvolgimenti O.M. ed O.L. sia per gli stadi di antenna che per quelli dell'oscillatore; recentemente sono stati applicati detti nuclei ferromagnetici anche per le gamme O.C.

Scopo di questa nuova introduzione nella tecnica dei bobinaggi in alta e media frequenza, è di spiegare che in seguito all'elevata permeabilità del nucleo ferromagnetico immerso nel campo della bobina, il numero di spire per ottenere una determinata induttanza, viene diminuito, con conseguente diminuzione di perdita nel rame, capacità ripartita, ecc.

E' però vero che si introducono con questo sistema delle perdite nel ferro che, se vengono tenute in debito conto, non diminuiscono però i pregi essenziali delle bobine a nucleo di ferro.

Si ha per qualche tempo temuto l'instabilità di questi nuclei data dalla variazione della temperatura e dell'umidità in funzione del tempo; attualmente però i processi di fabbricazione ci danno dei nuclei perfettamente stabili, quasi completamente esenti da variazioni di permeabilità.

Nel nostro ricevitore abbiamo quindi adottato tale materiale, sia per gli avvolgimenti dello stadio di aereo ed oscillatore onde medie, che per le due medie frequenze.

Dato che l'avvolgimento impiegante il ferro ad alta frequenza gode di un fattore di bontà nettamente superiore a quello dell'avvolgimento in aria, si sono ottenute delle resistenze dinamiche (Rd), elevate con conseguente maggior tensione disponibile agli estremi del secondario dei trasformatori (maggior rendimento).

Perdite nell'isolante

Se si è pensato di ridurre al minimo le perdite nel conduttore, non bisogna disgiungere da ciò una razionale limitazione delle perdite nell'isolante.

Infatti, se si esamina come variano queste perdite, si trova che esse sono proporzionali al volume di isolante che è sottomesso al campo di alta frequenza al quale sono proporzionali in ragione del quadrato; di poi esse *crescono colla frequenza* e ciò spiega appunto come sia maggiormente sentita la perdita negli isolanti in onde corte.

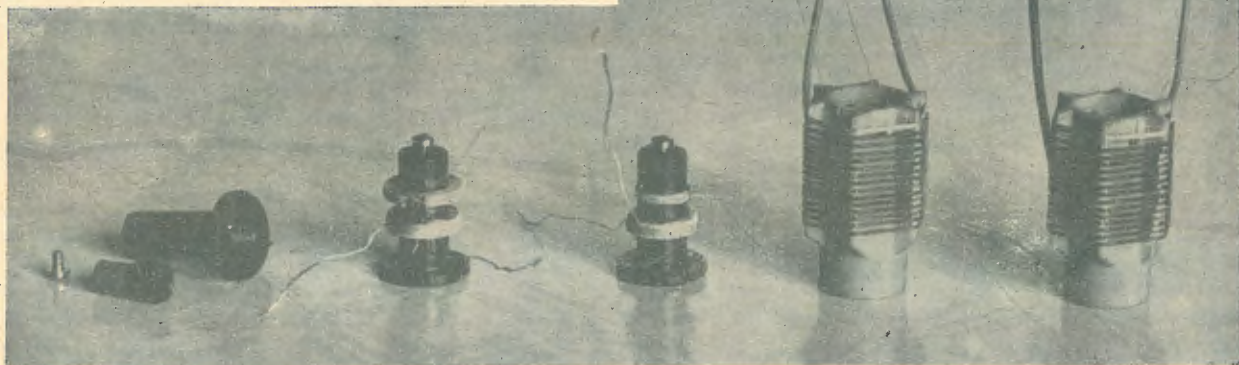
Da quanto detto, si ha subito un'idea di come occorre fare per ridurre queste perdite aumentando il rendimento. Si cercherà un dielettrico sia per i supporti delle bobine che per quello dei compensatori, del commutatore d'onda, delle discese di griglia, degli zoccoli delle valvole, ecc. avente un angolo di perdita relativamente basso.

Si sa che si può caratterizzare gli isolanti in radiotecnica da tre caratteristiche fondamentali, tutte strettamente collegate fra loro; esse sono: Igroscopicità - Costante dielettrica (K) - Fattore di potenza o angolo di perdita - Resistenza meccanica ed al calore.

Senza entrare in dettagli commerciali, possiamo ricordare i principali prodotti che dal principio della radiotecnica ad oggi hanno egregiamente servito dilettanti e costruttori non senza ricordare

che lo sviluppo della tecnica delle onde corte sviluppatasi in questi ultimi anni ha portato all'adozione di materiali ceramici ad elevata qualità che nell'elenco vengono citati in ultimo e precisamente il Calit, la Frequenta, la steatite, il pinolit, ecc.

Materiale	K	fatt. di potenza (10^4 cos φ)
Legno paraffinato.	3,3	300 ÷ 500 a 1000 Kcl
Cartone bachelizz	5,5	150 ÷ 200 » » »
Ebanite.	5,—	450 » » »
Bachelite.	5 ÷ 6	350 » » »
Prespan.	5 ÷ 6	500 » » »
Resine fenoliche	3,5÷7	40 ÷ 150 » » »
Trolitul.	3 ÷ 4	8 ÷ 15 » » »
Ipertrolitul.	2,5	2 » » »
Micalex.	8	50 ÷ 150 » » »
Calit.	6,5	3,7 » 3000 »
Condensa.	40 ÷ 50	7,2 » » »
Tempa.	6,6	2,8 » » »
Frequenta.	5,6	4 » » »
Steatite.	5,5 ÷ 6,5	5 » » »

Negli avvolgimenti occorre anche tener conto non solo delle perdite nell'isolante del supporto, ma anche in quello che ricopre il filo; quindi in onde corte si sopprimerà completamente la copertura, mentre in media frequenza potremo adottare del filo coperto in seta, dato che questa dà il minimo di perdita (media frequenza ed onde medie).

La fig. 4 ci presenta una parte delle bobine da noi adottate per la costruzione del radioricevitore. E' visibile la coppia dei trasformatori onde medie che grazie ad una vite interna di ferro regolabile, gode di un avvolgimento estremamente ridotto col minimo di capacità ripartita e di campo disperso.

Un'altra coppia di trasformatori ad onde corte, montati su supporti ceramici in frequenta, ci dimostra come si siano ridotte le perdite (che sono funzioni del quadrato del campo elettrico) allontanando l'uno dall'altro i conduttori percorsi da corrente alta frequenza.

Analizzati sommariamente i requisiti fondamentali che devono possedere gli avvolgimenti di alta e media frequenza per permettere delle buone amplificazioni degli stadi ad essi collegati, si possono riassumere le caratteristiche essenziali delle parti costituenti l'alta frequenza e media frequenza del ricevitore.

Prendiamo in esame l'alta frequenza, che suddivideremo in

a) bobina d'aereo e oscillatrice onde medie.
b) bobine d'aereo ed oscillatrice *O.C.* ed *O.CC.*
c) compensatori
d) condensatore variabile
e) commutatore d'onda.

a) Nella bobina d'aereo è stato adottato il primario ad alta induttanza debolmente accoppiato al secondario, onde ottenere una uniforme aplificazione su tutta la gamma di frequenze comprese fra 490 ÷ 1550 Kcl.

E' stato adottato per i secondari, sia d'aereo che dell'oscillatore, un filo litz da 20×0,05 per le note ragioni precedentemente esposte.

b) Molto è già stato accennato sopra, sia per il materiale d'alta frequenza adottato, che sul tipo d'avvolgimento per il quale al prossimo numero daremo i dati costruttivi.

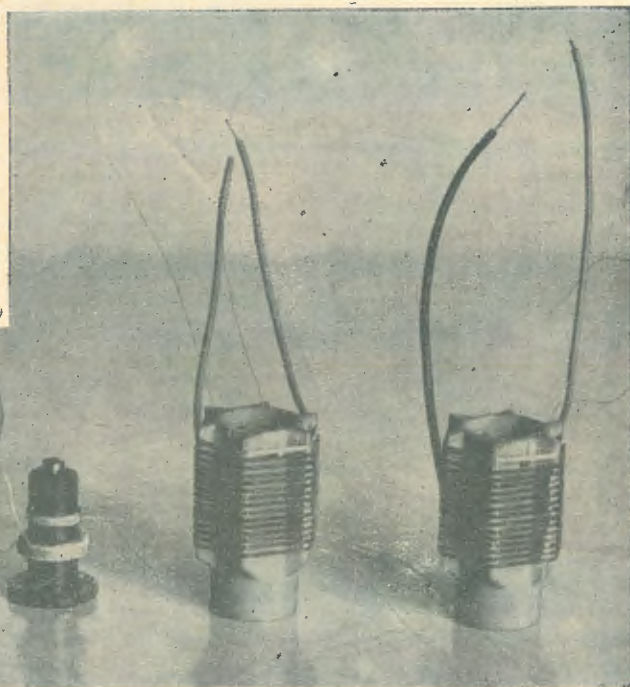



Fig. 4

Possiamo ricordare come avendo adottato un basso valore capacitivo per il variabile di accordo, si sia raggiunto un elevato valore induttivo nelle due gamme onde corte scelte, ottenendone conseguentemente un superbo rendimento essendo esso proporzionale al rapporto

$$\frac{L}{C}$$

c) Sono stati montati compensatori ad aria tutti costruiti su basi ceramiche; la loro capacità massima è di 30 pF. sufficiente per ottenere un accordo durante l'allineamento.

d) Il condensatore variabile ha le sezioni suddivise, onde permettere di servire le onde corte e onde cortissime con una capacità massima di 150 pF. Il commutatore d'onda provvede, nel passaggio nelle onde medie, a collocare in parallelo la sezione di 150 pF. e la restante di 300, onde raggiungere il valore capacitivo necessario per coprire la gamma delle onde medie. Nei variabili di costruzione attuale si è venuta man mano riducendo la capacità residua che è così dannosa per un buon sfruttamento di una data gamma di ricezione.

e) Per effettuare il cambiamento di gamme si utilizza da tempo il commutatore che per molti anni hanno dato non poche difficoltà di funzionamento.

Un buon commutatore deve rispondere a dei buoni requisiti di costruzione meccanica, cioè: robustezza, indeformabilità, sicurezza di contatti, possibilmente del tipo auto-dissosidanti. Con tutto ciò deve manovrarsi facilmente, essere stabile nel tempo ed i suoi pezzi metallici elastici non devono perdere la loro elasticità.

La sua resistenza in corr. continua deve essere molto debole ai contatti e cioè inferiore al centesimo di ohm; anche la capacità fra le lamine deve essere ridotta come pure fra le lame e la massa.

In quanto all'isolamento, deve essere rigoroso raggiungendo parecchie centinaia di megaohm in corrente continua.

Il materiale attualmente usato sui commutatori è bachelite o suoi derivati, che come abbiamo visto prima non eccelle in fatto di buon comportamento alle alte frequenze; avremmo quindi desiderato ottenere un commutatore ceramico, ma i costruttori fino ad oggi non hanno presentato che campioni senza peraltro accingersi alla costruzione di questo componente così importante per la riduzione delle perdite nei moderni gruppi di alta frequenza.

Vedremo al prossimo numero come seguendo l'attuale tendenza dei gruppi A. F. essenziali per ottenere delle riduzioni di capacità residue e degli elevati rendimenti, abbiamo creato un nostro gruppo di alta frequenza scomponendo un commutatore d'onda del commercio, onde avvicinare maggiormente le sezioni alle relative bobine, vicino alle quali abbiamo pure posto i relativi compensatori.

Il gruppo di alta frequenza è un po' il cervello del radioricevitore e da esso dipendono il rendimento, la stabilità, e la facilità di allineamento.

I trasformatori di M. F.

E' necessario soffermarci più di un istante su questo delicato componente dell'attuale radioricevitore, che è un po' arbitro del comportamento generale di ricezione inteso come selettività, sensibilità, e fedeltà.

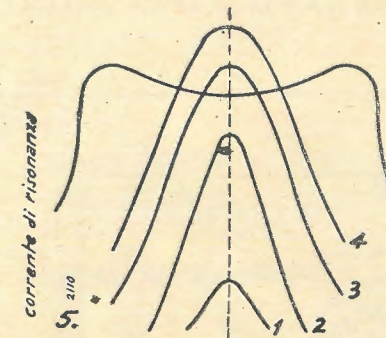
In pratica si va dal rivenditore e si acquistano dei trasformatori di media frequenza, di un dato valore, dopo aver dato un'occhiata ai listini, che, abili costruttori mettono a disposizione del dilettante con curve, schemi di utilizzazione ed indicazioni delle valvole di accoppiamento necessarie. Occorre però rendersi un'idea chiara e riportarsi al concetto del trasformatore di media frequenza che si compone di due circuiti oscillanti accordati su di una frequenza precedentemente scelta.

Più spesso questi due circuiti accordati sono pressochè identici, ma il loro funzionamento è diverso poichè quello accoppiato al circuito nodico (primario) viene ad avere aggiunta in parallelo la capacità interelettrodica, placca-filamento, mentre quello accoppiato al circuito di griglia (secondario) dovrà avere aggiunto in parallelo la capacità filamento-griglia.

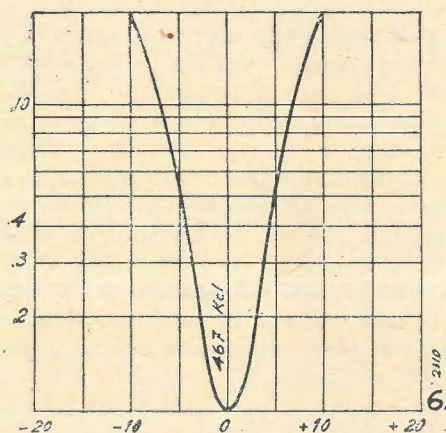
Inoltre il circuito primario sarà attraversato dalla sola corrente di griglia (debole od anche nulla).

Se il passaggio della corrente continua nell'avvolgimento primario non ha importanza in una bobina in aria, non altrettanto è il caso in cui vengano utilizzate delle bobine a nucleo ferromagnetico, poichè in questo caso l'induttanza della bobina è dipendente essenzialmente dalla corrente continua che attraversa l'avvolgimento e ne risulta quindi che se un circuito di media frequenza è accordato su un dato valore di corrente anodica, non lo sarà più quando si dovesse sostituire una data valvola di consumo anodico differente. Ciò richiederebbe una nuova regolazione del circuito primario.

Sappiamo come la media frequenza non sia altro che un « filtro di banda »; ora se si disponesse di un solo circuito composto di induttanza e capacità si avrebbe un solo massimo di amplificazione, ma data l'esistenza del secondo circuito, i fenomeni di accoppiamento elettromagnetico ed elettrostatico che ne derivano, determinano talvolta non uno solo ma due massimi di amplificazione.

Esaminando il caso pratico di due circuiti accordati separatamente sulla stessa frequenza, si constata che esistono due massimi; una per la lunghezza d'onda minore e l'altro per la lunghezza d'onda maggiore di quella ottenuta nel caso del circuito unico; ora agendo sull'accoppiamento è possibile far variare lo scarto fra le due risonanze, od anche ridurlo a zero.

Infatti rilevando sperimentalmente la curva di risonanza del secondario per differenti valori di accoppiamento, si ottengono delle curve che hanno l'andamento di quelle illustrate in fig. 5.

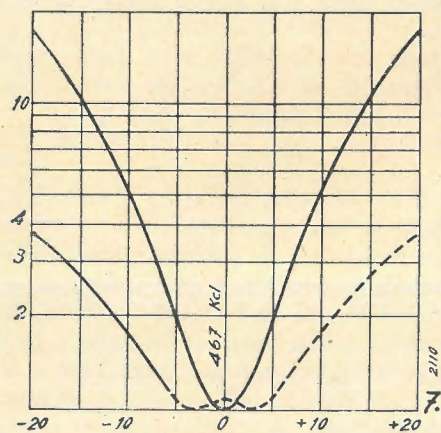
Nel cui caso la curva 1 corrisponde ad un accoppiamento poco stretto; la curva 2 corrisponde ad aumento di accoppiamento con relativo aumento di corrente di risonanza; la curva 3 e la curva 4 rappresentano una fase successiva del-

l'accoppiamento, aumentando il quale si passa alla curva 5 ove si determinano due punti di risonanza con corrispondente decrescenza dell'ampiezza. Quindi è chiaro che variando semplicemente l'accoppiamento, si potrà ottenere la larghezza di gamma che si desidera, però per questa scelta occorre che i lati della curva siano il più verticale possibile per ottenere il taglio di frequenza più ripido. Ciò si ottiene adottando circuiti a resistenza ohmica debole ovvero a debole smorzamento, il che si ottiene mediante adozione di filo litz e nuclei ferromagnetici che diminuiscono la lunghezza dell'avvolgimento.

Bisogna tener presente che lo smorzamento a cui si è accennato più sopra, dipende dalla frequenza scelta, e per tale motivo essendo lo smorzamento più basso per basse frequenza (60-135 Kcl.) agli inizi della supereterodina, si adottarono valori di M. F. intorno ai 110 Kcl.

Col continuo aumento delle trasmittenti ne è seguita la necessità di diminuire le numerose interferenze che si ottenevano sulla gamma coperta e che si chiamarono « frequenze d'immagine ». Per tale motivo si è giunti alla frequenza di 465-467 Kcl. che se di smorzamento piuttosto elevato, permette però l'annullamento delle interferenze d'immagine.

L'aumento delle trasmittenti, ha portato una ripartizione delle frequenze più stretta ed ha obbligato alla costruzione delle medie frequenze molto selettive.

Si potrebbe obbiettare che non in tutti i casi è necessaria una selettività molto acuta come per esempio nel caso della ricezione della locale o di una stazione molto potente ed infatti la tendenza costruttiva di questi ultimi anni si è portata verso la selettività variabile che però noi, per non complicare maggiormente il nostro ricevitore, abbiamo ritenuto di non adottare.

Per tale motivo i trasformatori di media frequenza da noi adottati sono stati il tipo 701 Geloso come primo trasformatore, il quale per un

rapporto 1 a 10 (tensione d'ingresso fuori risonanza: tensione d'ingresso in risonanza per tensione di uscita costante) ha una selettività di 7 Kcl.; quale secondo trasformatore di media frequenza è stato adottato pure il Geloso mod. 693 che tiene conto di un accoppiamento di un circuito secondario ad un diodo che sappiamo quale smorzamento introduca.

Le fig. 6 e 7 mostrano le curve di selettività di questi due trasformatori.

Mostriamo in fig. 8 una fotografia dell'apparecchio in costruzione mentre preghiamo i lettori di voler attendere al numero successivo, nel quale descriveremo la scelta delle valvole, faremo un rapido studio sulla bassa frequenza e forniremo i disegni alla costruzione iniziale dello chassis.

(Continua) *Vinicio Gargano*

Vedi numero precedente

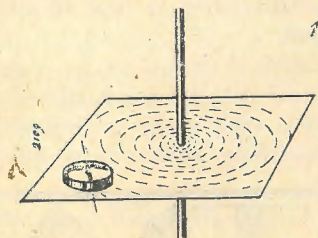
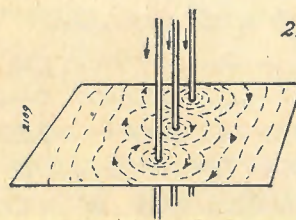
Corso Teorico-pratico elementare di Radiotecnica

X

di G. Coppa

Esperienza di Oersted

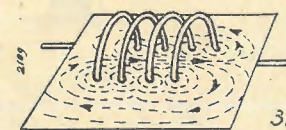
Si deve al Prof. Oersted di Copenaghen se nel 1819 venne casualmente scoperta l'azione magnetica di una corrente elettrica.

Si può facilmente accertarsi di tale proprietà della corrente elettrica avvicinando ad un conduttore percorso da una corrente di sufficiente intensità, una bussola magnetica comune.

Si noterà che ogni volta che si fa circolare la corrente nel conduttore, si ha una deviazione dell'ago calamitato il quale tende a disporsi su di un piano a 90 gradi rispetto al conduttore e perpendicolarmente alla linea che unisce il conduttore al perno della bussola.

Facendo occupare alla bussola diverse posizioni sul piano intorno al conduttore, è facile rendersi conto della particolare forma che il campo magnetico prodotto dalla corrente ha nello spazio.

E' ugualmente possibile farsi un concetto della conformazione del campo lasciando cadere dall'alto della sottile limatura di ferro su di un cartoncino che viene fatto all'uopo attraversare dal conduttore.

Si nota così (fig. 1) che il campo magnetico dovuto ad una corrente elettrica che percorre un conduttore rettilineo è costituito da linee di forza di forma circolare (quindi chiuse su sè stesse) il cui centro è sull'asse del conduttore e giacenti su i piani perpendicolari all'asse del conduttore stesso.

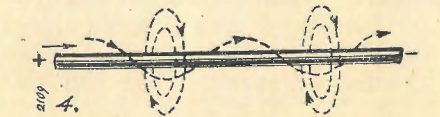
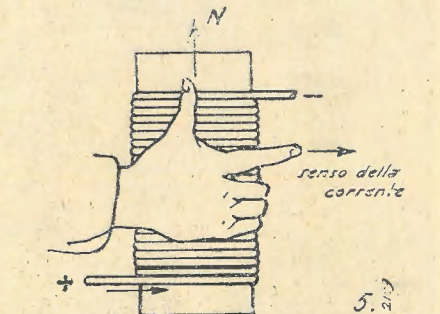
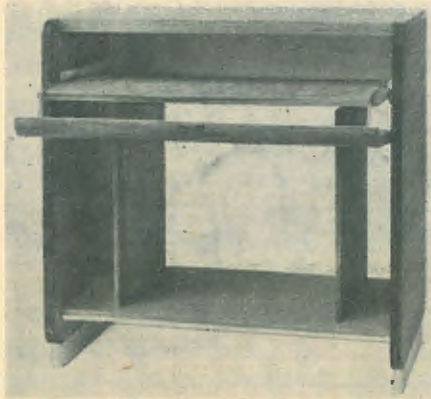
Se si potesse dunque isolare un polo magnetico e collocarlo in prossimità di un conduttore percorso da corrente, esso si metterebbe a ruotare attorno al conduttore.

Le linee di forza che la limatura mette in evidenza sul cartoncino non sono che quelle relative a quel piano. Se sul conduttore si

dovessero infilare altri cartoncini paralleli al primo, si otterebbe sempre egual risultato. Le linee di forza « fasciano » dunque il conduttore in tutta la sua lunghezza.

Se in luogo di un conduttore unico se ne dispongono diversi, paralleli fra loro e connessi in modo da essere tutti percorsi nello stesso senso dalla corrente, si nota che le linee di forza, che in stretta prossimità del conduttore si conservano di forma circolare, interferendo con quella del conduttore vicino tendono ad associarsi per formare un campo magnetico unico che fascia l'insieme dei fili conduttori (fig. 2).

Vediamo che cosa avviene ora di un conduttore percorso da corrente ed avvolto a spirale. Supponiamo di disporre un cartoncino in un piano passante per l'asse della spirale.

Evidentemente, i punti di intersezione del cartoncino col conduttore, visti dall'alto, potranno suddividersi in due categorie, una a destra dell'asse ed una a sinistra del medesimo.

Se i tratti delle spire uscenti dai punti di destra potranno considerarsi come tanti conduttori paralleli percorsi dalla corrente in uno stesso senso, analogamente ma in senso inverso si potranno considerare i tratti delle spire di sinistra.

La direzione della corrente rispetto al piano è tale che tutte le linee di forza interne alla spirale saranno dirette in un senso unico e si chiuderanno su sè stesse esternamente alla spirale.

Il campo magnetico dovuto alla spirale potrà considerarsi nel suo complesso di forma toroidale, cioè del tutto simile a quello dovuto ad una sbarra rettilinea di acciaio magnetizzata.

Il senso delle linee di forza è strettamente dipendente dal senso della corrente che percorre il conduttore. La relazione esistente fra direzione delle linee di forza e direzione della corrente è fissata chiaramente dalla « regola del cavatappi » (fig. 4).

Quando il conduttore è avvolto a spirale, allora la regola suddetta diventa un poco scomoda da applicare ed è sostituita dalla «regola della mano destra» (fig. 5).

Appoggiando la mano destra su di una spirale percorsa dalla corrente in modo che la corrente circoli nella parte superiore delle spire nel senso indicato dal dito indice, internamente alla spirale, in corrispondenza del dito pollice, si forma la polarità magnetica Nord (ossia il positivo magnetico) e dalla parte opposta Sud.

Mentre un conduttore rettilineo che attraversi un piano produce soltanto le linee di forza inerenti a detto piano, nel caso di una spirale, come nel caso di figura 3, siccome lo stesso conduttore entra ed esce diverse volte dal piano, produce un campo magnetico complessivo ben più intenso.

Questa importante particolarità degli avvolgimenti a spirale è stata ampiamente sfruttata in pratica. Il campo magnetico prodotto da una spirale ha le stesse caratteristiche di quello prodotto da una sbarra di acciaio magnetizzato, con la differenza che mentre quest'ultimo permane per lungo tempo, il primo scompare non appena la corrente cessa di circolare nel conduttore.

Unità di intensità di corrente - Campo magnetico di una spira

I fisici Biot e Savard dettero la dimostrazione sperimentale che l'intensità della forza magnetica esercitata su di un polo magnetico di quantità *m*, in un punto del campo, da una corrente di intensità *i* percorrente un conduttore rettilineo indefinito è in ragione diretta della intensità *i*, della massa *m* ed inversamente proporzionale alla distanza *r*.

Questa legge, si esprime matematicamente come segue:

$$F = \frac{i \times m}{r}$$

Ammettendo che la permeabilità magnetica del mezzo ambiente sia uguale all'unità.

La forza esercitata, come abbiamo visto, non sarà ne' di attrazione nè di repulsione ma tendente a far ruotare il polo intorno al filo percorso da corrente.

Se dunque ad un centimetro di distanza da un conduttore percorso dall'unità di intensità di corrente poniamo un polo magnetico della unità di quantità magnetica, questo sarà sollecitato con la forza di 1 dyne. Ciò significa che l'intensità del campo magnetico in quel punto sarà di 1 linea di flusso per cm² ossia di 1 Gauss.

Supponiamo di prendere ora un conduttore lungo 2π centimetri, ossia 6,28 centimetri e di farlo percorrere da una corrente elettrica della unità di intensità e consideriamo il piano che contiene il conduttore (e che taglia perpendicolarmente le line di forza circolari).

Siccome il campo in un punto distante 1 cm. dal conduttore è di 1 linea p. cm², anche nel centimetro quadrato adiacente a quello

considerato, nel senso della lunghezza, vi sarà una linea di flusso e così per gli altri dello stesso piano i cui centri si trovano a 1 cm. dal conduttore.

Il conduttore è lungo però 2π centimetri e quindi il flusso totale nei 2π centimetri quadrati di sezione considerata sarà di 2π linee di flusso (essendovi 1 linea per ogni cm².).

Se ora incurviamo il conduttore sino a costituire una spira circolare, evidentemente il diametro di questa sarà di 2 centimetri ed il raggio di 1 cm.

Al centro della spira si sovrapporranno allora le 2π linee di forza che trovavamo ad 1 cm. di distanza dal conduttore (perchè giacciono sempre su piani perpendicolari al conduttore).

L'intensità del campo magnetico che si forma al centro di una spira di 1 cm. di raggio percorsa dall'unità di intensità di corrente è dunque di 2π linee di flusso per cm². ossia 2π Gauss.

Un polo dell'unità di quantità magnetica, posto al centro della spira sarà dunque sollecitato con la forza di 6,28... dyne.

Quale unità di intensità si considera quella assoluta del sistema CGS, si è invece adottata come unità pratica « l'Ampère » che è un decimo della unità assoluta.

Abbiamo visto come il campo magnetico di una spirale si componga dell'insieme dei campi magnetici delle singole spire e come, in stretta prossimità del conduttore le linee di forza si chiudano su se stesse girando attorno al conduttore stesso senza partecipare alla formazione del campo magnetico della spirale.

Se ad una spira se ne avvicina una seconda, che può essere costituita dallo stesso conduttore, evidentemente il numero di linee di flusso totale passante per l'asse centrale si raddoppia. Se le spire sono tre, esso si triplica e così via.

In generale, se N sono le spire formate da un conduttore, il flusso magnetico complessivo sarà N volte quello che si aveva con una sola spira.

Se però le spire sono distanziate, il numero di linee che si chiudono su se stesse senza partecipare alla formazione del campo sono maggiori. Così, se doppia, tripla è la distanza fra le spire, doppio, triplo ecc. è anche il numero di linee che si chiudono su se stesse in tale modo.

La distanza complessiva fra le spire di tutta la spirale è però uguale alla lunghezza della spirale stessa (considerandosi la distanza fra gli assi delle spire e non alla superficie del conduttore).

Sappiamo infine che il campo magnetico è proporzionale alla intensità che percorre il conduttore.

L'intensità di flusso del campo dovuto ad una spirale sarà dunque data da quella di una spira (cioè 2πi) moltiplicata per il numero delle spire e divisa per la lunghezza della spirale stessa (l):

$$H = \frac{2\pi i N}{l}$$

Se in tale espressione si vuole tenere *i* in unità CGS.

Volendo invece esprimere *i* in ampère, si avrà:

$$H = \frac{2\pi i N}{10\, l}$$

essendo 1A uguale ad 1/10 di unità CGS di intensità.

Questa espressione è particolarmente valida per il campo magnetico nelle regioni vicine alle estremità della spirale.

Nelle regioni mediane dell'asse magnetico della bobina, l'intensità del campo è circa doppia, ossia:

$$H = \frac{4\pi i N}{10\ l} \text{ gauss.}$$

Questa formola è valida per avvolgimento la cui lunghezza sia almeno 5 volte il diametro.

Siccome accrescendo il diametro ossia la lunghezza del conduttore di ogni spira si accresce in eguale proporzione tanto il numero di linee di flusso totale che l'area da essa occupata, aumentando il diametro delle spire non si varia l'intensità del flusso per cm². (ossia i Gauss).

S'intende però che il flusso complessivo Φ (che è dato dal prodotto di H per il numero dei cm². che compongono la sezione retta del flusso stesso) aumenta proporzionalmente alla sezione delle spire.

Al prodotto N×i si dà il nome di ampère-spire, è questo un termine assai usato in elettrotecnica.

Spirali con nucleo

Il ferro ed altri minerali affini, lo abbiamo detto, hanno la proprietà di intensificare il campo magnetico (e ne vedremo fra poco le probabili ragioni).

Se si introduce in una spirale un nucleo di ferro di permeabilità μ in modo che le linee di forza possano chiudersi su se stesse senza abbandonare il ferro, (il che si ottiene ad esempio nel caso di un avvolgimento fatto su di un nucleo di ferro a forma di U che venga chiuso con la sua ancorina), il campo magnetico stesso, da una intensità:

$$H = \frac{4\pi i N}{10\, l}$$

passa ad una intensità:

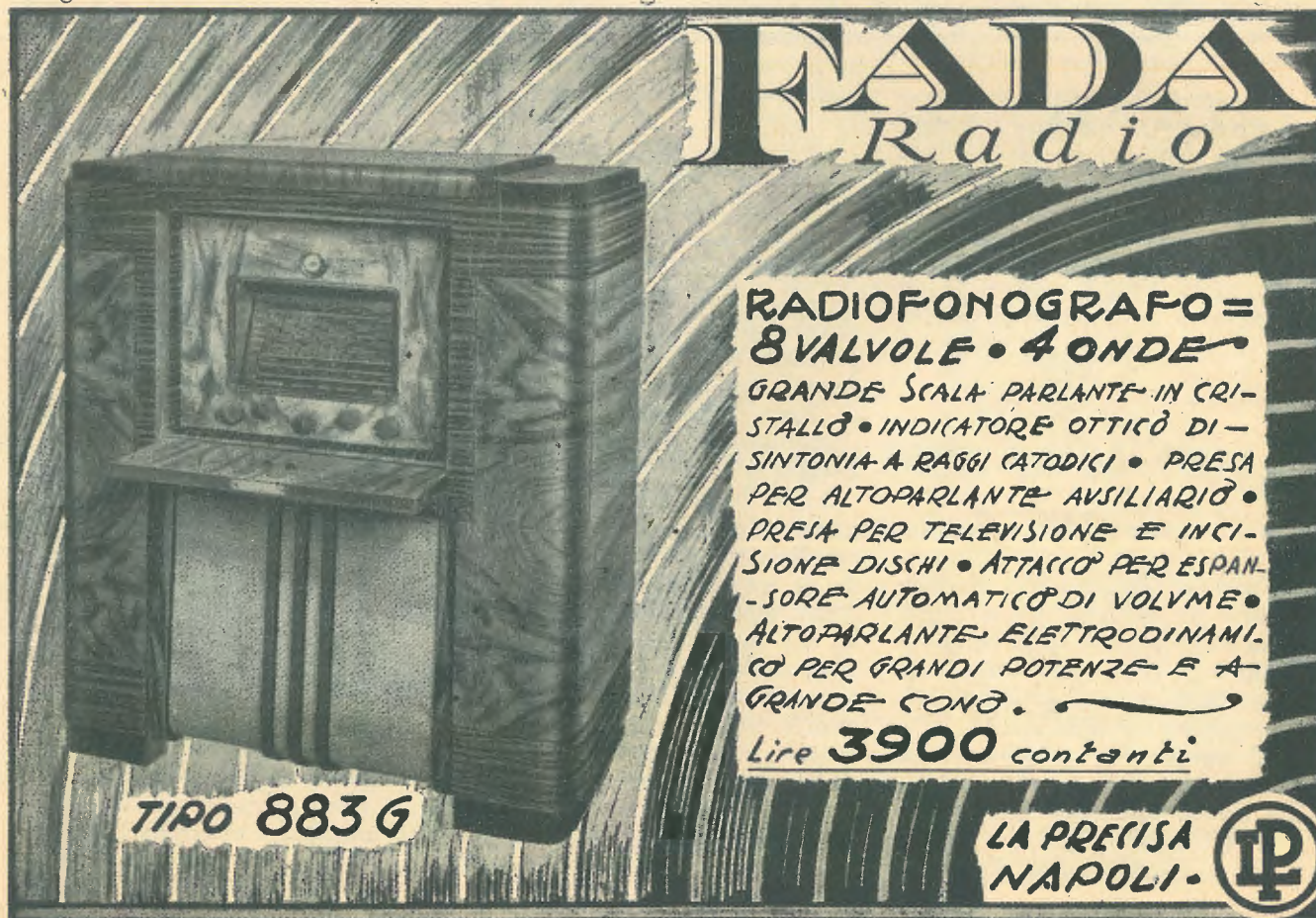
$$B = H\,\mu = \frac{4\pi i N \mu}{10\, l} \text{ ossia } \frac{1{,}25 N i \mu}{l}$$

Si noti che in questo caso, l'effetto della lunghezza della spirale diventa trascurabile rispetto all'effetto della lunghezza del percorso delle linee di forza nel nucleo. Con l si intenderà dunque in questo caso la lunghezza del percorso magnetico del ferro (ossia del nucleo più l'ancorina).

Se la sezione del nucleo è di S centimetri (e con esso anche la sezione delle spire), il flusso totale sarà

$$\Phi = \frac{1{,}25 N i}{l}\, \mu S$$

Ma questa scrittura equivale alla seguente:

$$\Phi = \frac{1{,}25 N i}{\dfrac{l}{\mu S}}$$

L'espressione $\frac{l}{\mu S}$ ha una particolare somiglianza con quella che abbiamo incontrato a proposito della resistenza elettrica dei conduttori, essa infatti rappresenta la resistenza offerta da un nucleo ferromagnetico al passaggio delle linee di forza (si noti che $\frac{1}{\mu}$ tiene il posto della resistività).

Viceversa l'espressione 1,25Ni che figura al numeratore ha una certa analogia con la forza elettromotrice della formola di Ohm (che divisa per la resistenza dava la corrente).

Per queste ragioni, l'espressione 1,25Ni fu detta *forza magneto-motrice* e l'espressione:

$$\frac{1}{\mu S}$$ fu detta *riluttanza* e simboleggiata con R.

Ci troviamo dunque di fronte alla legge di Ohm spostata nel campo del magnetismo, essa prende qui il nome di legge di Hopkinson.

Riepilogando, tale legge dice che il flusso magnetico totale è dato dalla forza magneto-motrice (f.m.m.) divisa per la riluttanza del nucleo (R).

$$\Phi = \frac{f.m.m.}{R}$$

Da essa si deduce anche:

$$f.m.m. = \Phi R \quad \text{ed} \quad R = \frac{f.m.m.}{\Phi}$$

L'ultima espressione, dà un metodo per calcolare la riluttanza di un nucleo quando si conosca la forza magneto-motrice (1,25Ni) e il flusso totale che essa riesce a produrre nel nucleo.

La similitudine fra la riluttanza e la resistenza Ohmica si estende anche al calcolo della riluttanza totale di nuclei magnetici disposti in serie e disposti in parallelo. Così, per nuclei in serie aventi riluttanze rispettive R_1, R_2, R_3 ecc., la riluttanza totale è

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

è questo il caso di percorsi magnetici in nuclei composti di più pezzi disposti l'uno sul prolungamento dell'altro.

Viceversa per nuclei in parallelo, la riluttanza totale è

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots}$$

Ed è questo il caso più generale, ossia quello dei nuclei composti di lamelle o di fili di ferro (rocchetti di Ruhmkorff, trasformatori, ecc.).

ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA

Ancora sulle espressioni frazionarie

Abbiamo studiato in precedenza, seppure succintamente, le frazioni ed abbiamo visto come si procede per eseguire le operazioni fra frazioni.

Vogliamo ora completare tale studio esaminando le frazioni a termini frazionari, le operazioni fra frazioni di tale genere e le operazioni di elevazione a potenza e di estrazione di radice sulle frazioni.

Sia l'espressione

$$(75 : 16) \ : \ (11 : 5),$$

essa equivale per quanto abbiamo visto sulle frazioni, a:

$$\frac{75 : 16}{11 : 5}$$

ma le due divisioni che figurano rispettivamente al numeratore ed al denominatore sono a loro volta rappresentabili sotto forma di frazione (infatti $75 : 16 = \frac{75}{16}$ *e* $11 : 5 = \frac{11}{5}$*). La scrittura:*

$$\frac{\frac{75}{16}}{\frac{11}{5}}$$

sarà dunque equivalente alla espressione data.

In questa ultima scrittura non figurano apparentemente in alcun modo parentesi o segni tali che indichino esattamente quali siano le operazioni da eseguire per prime.

Viceversa un criterio da seguire c'è ed è dato dalla «linea di frazione principale» la quale fa funzione di parentesi rispetto alle operazioni da eseguirsi al numeratore o al denominatore.

La linea di frazione principale si indica di solito graficamente con una linea più lunga di quelle che si trovano nelle frazioni che figurano al numeratore od al denominatore.

Riprendiamo in esame ora la frazione a termini frazionari più sopra indicata, essa in realtà indica che una frazione, e cioè $\frac{75}{16}$ *deve essere divisa per un'altra frazione ossia* $\frac{11}{5}$*; possiamo scrivere dunque*

$$\frac{75}{16} : \frac{11}{5}$$

ma, per dividere una frazione per un'altra basta moltiplicare la prima per la reciproca della seconda

$$\frac{75}{16} : \frac{11}{5} = \frac{75}{16} \times \frac{5}{11} = \frac{75 \times 5}{16 \times 11}$$

quest'ultima espressione equivale dunque sempre a quella data:

$$\frac{\frac{75}{16}}{\frac{11}{5}} = \frac{75 \times 5}{16 \times 11}$$

Come si vede, il 16 che divideva il numeratore è passato al denominatore (perchè un numero che divide il numeratore divide tutto il valore della frazione) ed il 5 che divideva il denominatore (e come tale moltiplicava tutto il valore della frazione) è passato a moltiplicare il numeratore.

Diamo ora qualche esempio di riduzione di frazione a termini frazionari:

$$\frac{a\frac{b+c}{d}}{\frac{e}{f+k}} = \frac{\frac{a(b+c)}{d}}{\frac{e}{f+k}} = \frac{a\,(b+c)\,(f+k)}{e \cdot d}$$

Se i dati fossero stati: $a = 3$; $b = 6$; $c = 5$; $f = 1$; $k = 7$; $d = 2$; $e = 9$; *l'espressione sarebbe divenuta:*

$$\frac{3\,(6+5)\,(1+7)}{9 \cdot 2} = \frac{3 \cdot 11 \cdot 8}{9 \cdot 2} = \frac{264}{18} = \frac{44}{3}$$

Le frazioni a termini frazionari, a volte possono avere soltanto il numeratore o soltanto il denominatore frazionario o possono avere quale numeratore un'altra frazione a termini frazionari. In quest'ultimo caso si deve tenere conto dell'importanza delle diverse linee di frazione e si deve proporzionarne la lunghezza.

Diamo qualche altro esempio di risoluzione:

$$\frac{\frac{a}{b}}{e} = \frac{a\,e}{b}; \quad \frac{\frac{a}{b}}{e} = \frac{a}{e\,b}$$

$$\frac{\frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{5}}}{\frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{6}}} = \frac{\frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 4}}{\frac{1 \cdot 6}{8 \cdot 3}} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 6} = \frac{360}{48} = \frac{15}{2}$$

Facciamo rilevare che il segno di eguaglianza si scrive sempre all'altezza del segno di frazione principale e che facendo diversamente si commette un errore.

Per moltiplicare o dividere una frazione a termini frazionari per un numero o per un'altra frazione o per una espressione, si scrive, preceduto dal segno di operazione relativo, il numero, la frazione o l'espressione, accanto al segno di frazione principale, si riduce poi la frazione data ed infine si esegue.

Analogamente si procede per la somma e la sottrazione.

Potenza e radice delle frazioni.

Analogamente a quanto si è visto a proposito delle potenze di numeri interi, elevare a potenza una frazione significa moltiplicare fra di loro tante frazioni uguali alla data quante sono le unità di cui l'esponente è composto. Cioè, ad esempio:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^5 = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b}$$

Trattandosi di moltiplicazione fra frazioni, si devono allora moltiplicare i numeratori fra loro ed i denominatori fra loro:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^5 = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}{b \ b \ b \ b \ b} \text{ ossia} = \frac{a^5}{b^5}$$

Per elevare a potenza una frazione si debbono dunque elevare a potenza il numeratore ed il denominatore.

Si noti qui l'importante funzione della parentesi, se questa non vi fosse si sarebbe inteso che il solo numeratore doveva essere elevato a potenza.

Perfettamente analoga all'operazione di potenza è quella di radice.

La radice di una frazione data è una nuova frazione avente per numeratore la radice del numeratore della frazione data e per denominatore la radice del denominatore.

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Anche qui è bene fare attenzione al modo di rappresentare graficamente la radice di una frazione (segno di radice che comprende numeratore e denominatore) e la radice di uno solo dei due termini (la radice deve allora contenere il solo termine di cui si vuole indicare la radice).

Esercizi

$$\left[\left(\frac{3}{4} \times 2 + \frac{1}{10} : 3\right) \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{1}{20} \times \frac{3}{2}\right] : 2 + \frac{1}{2} =$$

$$\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{\frac{1}{2+\frac{1}{2}} + \frac{1}{3+\frac{1}{2}} + \frac{1}{4+\frac{1}{2}}} =$$

$$\left(\frac{3 + \frac{1}{4} - \frac{2}{3}\left(1 + \frac{5}{6}\right)}{\frac{1}{5}\left(3 + \frac{1}{3}\right) + \frac{13}{16}} - \frac{1}{2+\frac{1}{2}}\right) : \frac{1}{1+\frac{1}{2}} =$$

$$\frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3}}{\frac{2}{7} \cdot \frac{1}{4}} - \frac{3}{8} = \qquad \frac{1 + \frac{2 + \frac{2}{3}}{7}}{4 + \frac{3}{1 - \frac{4}{5}}} = \qquad \left(\frac{3}{5}\right)^{3^*} + \sqrt{\frac{36}{16}} + \frac{2^{5^*}}{3 : 5} =$$

$$\left(2 + \frac{3}{4} + \frac{5}{2} + \frac{7}{3 + \frac{4}{5}} - \frac{1 + \frac{2}{3}}{2 + \frac{1}{2}}\right) : \left(1 + \frac{77}{228}\right) =$$

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi già descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare L. 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

4301 Cn - Abb. 7776 - G.E. Lero (Egeo)

R. — Grazie dell'amicizia che ci dimostrate. Uscirà fra non molto un nostro volume che parlerà anche di quei tubi elettronici speciali per onde corte e, molto probabilmente, anche sulla rivista tratteremo dell'argomento. Quanto ad una rubrica sulla radiogoniometria, sui radiofari, radiopiloti ecc., dobbiamo prima accertarci dell'interesse che essa desterebbe nei nostri lettori e valutare le possibilità di poterla alimentare sufficientemente.

Prendiamo nota delle vostre richieste.

4302 — Cn — Abb. 7037 M. U. Sala Consilina

R. — Vi ringraziamo delle gentili espressioni e della giusta correzione di cui prendiamo nota.

Abbiamo provveduto a parte ad inviarvi la pagina che porta le caratteristiche delle valvole che vi interessano.

4303 — Cn — Radiofilo Pescarese T.T. Pescara

R. — I piedini della 78 sono visibili in fig. 5 pag. 428. I fili contrassegnati 1 e 2 in detta figura sono quelli per l'accensione del filamento; dei due piedini collegati fra loro, che nel caso vostro non vanno collegati, il più vicino a quelli del filamento che sono i più grossi, si collega con un piedino del filamento stesso, i rimanenti tre piedini piccoli si collegano fra di loro e vanno alla resistenza da 5000 ed al condensatore da 8 come vedesi in fig. N. 4 pag. 428. La griglia che trovasi in connessione al cappellotto che vi è in testa alla valvola, può essere invece collegata al filamento stesso (piedini grossi).

E' utile che il secondario che accende la 24 non sia lo stesso secondario che accende la 78. Per la 24 la sezione del filo secondario deve essere sufficiente essendo abbastanza forte la intensità della corrente assorbita.

La resistenza da 30.000 l'otterrete mettendo in serie fra loro quella da 25.000 e quella da 5000 (collegandole cioè tra loro per un capo solo). La resistenza da 1 MΩ va bene; lo chassis può essere anche una semplice tavoletta di legno.

I conduttori sono rispettivamente: A=0,3; B=0,32; C=0,25; D=0,1 abbondante.

4304 — Cn — G. C. 5 Torino

D. — 1) *In una valvola 58 amplificatrice A.F. ho messo tra catodo e massa una resistenza di 350 Ω e tra la G.S. e il positivo una resistenza da 50.000 Ω, vanno bene questi valori?*

2) *In una 77 rivelatrice a caratteristica di griglia ho messo tra la G.S. e il positivo una resistenza da 2 mega Ω; è questo il valore ottimo?*

3) *Vorrei montare una valvola bigriglia a riscaldamento indiretto Zenit 4090 come preamplificatrice, in un amplificatore B.F. facendola seguire da una '42.*

4) *Vorrei sapere: 1) se è meglio usare la valvola nel solito modo o come una comune schermata, applicando il segnale alla griglia acceleratrice, e facendo funzionare l'altra da griglia schermo; 2) il valore ottimo della tensione anodica se si usa nel modo solito e come schermata; 3) il valore della resistenza tra catodo e massa; 4) il valore della resistenza G.S. (se si usa come schermata); 5) che resistenza di caduta devo mettere con una tensione raddrizzata 250 V.; 6) se questa resistenza deve essere bloccata a massa da un condensatore; 7) il valore della resistenza di carico sulla placca; 8) ho letto che esistono delle valvole Fivre di concezione italiana, che sigla hanno?*

R. — Per la 58 potrà forse tornare utile ridurre la resistenza da 350 a 250 ohm. Per la 77, la resistenza di schermo deve essere 1 Mega. Conviene usare la bigriglia nel modo solito ma con trasformatore. Essa non è certo però la valvola più adatta per questa funzione. Ben altro rendimento si avrebbe usando una 57 o una 77! Per la bigriglia non si può eccedere dai 30 volt anodici e converrebbe usare un sistema potenziometrico anzichè abbassare la tensione per caduta. Potreste cioè mettere 50.000 ohm fra positivo e uscita primario trasf. di B.F. ossia griglia acceleratrice e 10.000 fra detto punto e massa. Detto punto deve andare alla massa attraverso un condensatore da 0,5 a 4 M.F. Dato il gran numero di tipi di cui molti non noti, non possiamo esservi precisi, rivolgetevi direttamente alla Ditta in questione.

4305 — Cn — V. S. — Sanremo

D. — 1) *Vorrei iniziare il montaggio del BV 148 C.A., ma non trovando in questa città il materiale per la costruzione delle bobine, potreste voi trasmettere a qualche ditta tutti i dati necessari onde farmi avere un preventivo?*

2) *Avendo un trasformatore A.T.* 325-325 *Volt,* 055A *secondario* 4V-IA 2, 5V 4A-V4, 6,3V3A 12, 3V2A *ed una impedenza da 25 henri, 3 condensatori da* 6MF (A1500 *Geloso), una valvola* G490 *possono servire per un montaggio del blocco di alimentazione del B.V. 148? Possedendo un variabile da* 500 *cm. ed uno da* 380 (*Geloso) non schermati possono servire seppure provvisoriamente?*

3) *Il trasformatore per l'altoparlante ha la presa centrale per la cuffia o bisogna modificarlo?*

R. — I supporti per onde corte e i portavalvole in frequenza potrete trovarli presso la Ditta Mottola, Via Privata Raimondi 9, Milano, i supporti Draloperm-Garnerolle per bobine OM e OL a nucleo potrete trovarli presso Comarel, via Tamagno 5, Milano. Il filo di Litz presso rivenditori della Pirelli o in qualunque magazzino ben fornito di conduttori elettrici.

Nell'eventualità che malgrado le presenti indicazioni non vi riesca possibilel fornirvi del materiale necessario, accontentatevi di montare le bobine su tubetti di bakelite per le OC e le OM e in aria o su supporti di buon isolante per le OC, rinunciando al filo Litz.

La diminuzione del rendimento del ricevitore non è molto rilevante. Col materiale in vostro possesso potete montare l'alimentatore per BV148 e potete altresì utilizzare il variabile.

La cuffia si può inserire fra gli estremi del primario disponendovi in serie una resistenza di 20.000 ohm: è questa una soluzione più semplice.

4306 — Cn — Abb. 7360 C. A. - Torino

D. — *Vorrei costruire una super O.C. ed O.M. come da schema, con due variabili da 100 a comando separato e due da 25 in tandem.*

1) *L'apparecchio, secondo lo schema allegato, potrebbe funzionare bene con discreta sensibilità e selettività?*

2) *Sono esatti tutti i valori delle resistenze e dei condensatori?*

3) *Quali valori devono avere le resistenze segnate con R'* (tra +250 e G.S. WE40) *e R"* (*tra* +250 *e placca-triodo* WE40)?

4) *Per poter avere* 300 V *alla placca* WE40, *ho preso la tensione prima del C.D. dove ci sono circa* 360 V, *abbassando la tensione e livellando con opportune resistenze sarà esatta e ben livellata la tensione ottenuta?*

5) *Vanno bene per un simile apparecchio le bobine descritte per l'O CI46 (Antenna N.* 18, 1937 *p.* 99) *usando solo la prima (tra aereo e TAF3) e la 3 oscil TAC2?*

6) *Volendo costruire tali bobine a minima perdita, secondo il sistema indicato a pag.* 79 *dell'*Antenna *N.* 3, 1936, *vorrei sapere presso quale Ditta potrei trovare il materiale occorrente (tubi e lastre in ipertolitul e nacrolaque).*

7) *Non volendo acquistare la* 6B7 *come rivelatrice, vorrei sapere se potrei utilizzare una 77 rivelante per falla di griglia, ed avere contemporaneamente la tensione per il C.A.V. come da schemino.*

R. — I condensatori da 100 possono servire bene per OC, per poterli usare anche in OM è necessario dividere tale gamma in quattro parti almeno. In serie al variabile di oscillatore o meglio alle bobine dell'oscillatore, si deve mettere un condensatore fisso o regolabile che svolga le funzioni di «padding». La resistenza fra griglia della WE40 e catodo deve essere di 40.000-50.000 ohm. La R' è di 100.000 ohm mezzo Watt e la R" di 50.000 ohm 1 Watt.

Potete prelevare la tensione di placca della WE40 anche a valle del CD senza inconvenienti. Le bobine vanno bene specialmente per le OC; per le OM andrebbero adottate altre bobine per il circuito di accordo d'aereo.

Rivolgetevi alla «Microfarad», via privata Derganino 18-20, Milano, o alla Mottola già citata. Il sistema di rivelazione e CAV va benissimo, portate la R ad 1 Mega e la C a 300, portate il primo condensatore del CAV a 0,05 anzichè lasciarlo a 0,5 come è attualmente.

4307 - Cn- L. A. R. C. — Milano

D. — *Con riferimento alla consulenza n.* 4288 *L.A.R.C., Milano, vogliate verificare l'allegato schema se è esatto ed eventualmente notificarmi le modifiche da apportarsi.*

Dove posso acquitsare il necessario microfono telefonico?

Quando si pone un condensatore elettrolitico da 12 *mf. in serie alla corrente di illuminazione ed una lampadina e quest'ultima si accende in pieno, significa che il condensatore è fuori uso?*

R. — Il ricetrasmettitore, così come da voi combinato non può andare, non si può abolire le commutazioni, specialmente quella per la messa in corto circuito della resistenza di griglia.

Il microfono potrete trovarlo presso qualche elettricista. Un fabbricante in materia è la SAFNAT, via Donatello 5 bis, Milano.

Collegando alla rete corrente alternata un elettrolitico si arrischia di rovinarlo completamente, probabilmente il vostro ha seguito questa sorte.

Per provarlo, collegatelo alla C.C., ed attenti alle polarità!

4308 — Cn Abb. 7956 - S. S. Mantova

D. — *In merito alla risposta* 4248 *N.* 31 1939 *ho terminato il montaggio del Monobigriglia descritto nel N.* 19, 1938. *L'apparecchio ha subito funzionato, ma con gravi difetti. Di sera quando ci si accorda con una stazione fischia fortemente, fischio che agendo sul condensatore variabile di reazione, si affievolisce, ma non scompare, disturbando la ricezione. Alle volte però non fischia, ma si sente un fortissimo rumore (come un motore) dovuto all'alternata, rumore che quasi cessa facendo contatto con un dito con un piedino della valvola. Di giorno questo non avviene. Come si potrebbe eliminare il ronzio dell'alternata? Inoltre il condensatore variabile di accordo agisce soltanto sulla metà, essendo la metà sinistra sprovvista di stazioni (a metà variabile si sente Budapest che è la prima stazione).*

A variabile tutto aperto si sente Bologna, cioè da 550 *a* 300 *m., mentre l'altra parte è muta. Debbo notare che il filo dell'avvolgimento della bobina anzichè da* 4/10 *sm. è da* 5/10 *sm.; l'avvolgimento di reazione anzichè di* 26 *spire è di* 23; *i collegamenti sono tutti un po' lunghi; la placca connessa direttamente alla cuffia (senza l'impedenza e il condensatore).*

R. — Sconnettete la griglia acceleratrice dalla bobina e collegatela al +9 volt direttamente, collegate poi uno dei capi del filamento alla massa.

Avete collegata la presa di terra?

Per far lavorare tutto il variabile è necessario che riduciate il numero delle spire connesse in parallelo al variabile. La differenza nel diametro del filo e nelle spire di reazione non ha importanza.

L'uso della impedenza di AF è molto utile.

4309 Cn- G- S. - Genova

D. — 1) *Quale volt-milliamperometro e quale oscillatore modulato mi consigliate fra quelli descritti nella vostro pregiata rivista; se fosse di prossima pubblicazione qualche schema, compiacetevi informarmi, ve ne sarò grato.*

2) *E' possibile rendere ben chiaro, con qualche esempio o similitudine, il concetto di potenza indistorta d'uscita (es.* 1 *watt)?*

3) *La legge consente di usare per l'apparecchio radio la corrente industriale o per uso domestico (ferro da stiro, ecc.)?*

4) *Conoscete qualche serie fabbrica specializzata in costruzione di mobili per radio?*

R. — Per il primo, leggete il N. 1, pagina 9, anno 1936 e N. 18 dello stesso anno (pag. 613). Per l'oscillatore, leggete a pag. 112, N. 4, anno 1938. Altri ne appariranno fra non molto.

La potenza indistorta è un mito: praticamente si considera indistorta quella corrente di uscita che contiene meno del 5 per cento di armoniche.

Si può usare la stessa corrente (per usi elettrodomestici) che si adopera per il ferro da stiro, stufa, ecc.

Diverse fabbriche, specialmente a Lissone (Milano) si dedicano alla costruzione di mobili per radio.

Volendone acquistare, abbiamo presente Colombo, Corso Venezia N. 15, Milano, che ne fa rivendita.

Non sappiamo in altre città quali e quante altre ditte si dedichino a tale produzione.

4310 - Cn- G. F. - Napoli

D. — *Desidero schiarimenti riguardanti il trasmettitore bivalvolare, descritto nel N.* 16, 1937.

1) *Detto trasmettitore occupa ancora oggi, fra tutti quelli descritti, un posto eminente?*

2) *Di quanto viene ed essere compromesso il funzionamento, con l'adozione del circuito (ECO)?*

3) *Non è, per caso, errato il disegno del Link? Quanti centimetri di cordoncino dovrebbero essere intrecciati? Quello comune per rete luce è adatto?*

4) *L'intero montaggio potrebbe essere effettuato su telaio di tutto legno?*

5) *La posizione delle parti indicate dall'autore, è critica?*

6) *Tutti i condensatori che si trovano sotto lo chassis, ad esempio, potrebbero essere montati, invece, sul pannello frontale assieme agli altri comandi?*

7) *Il montaggio di fig. A sarebbe attuabile?*

8) *Potrebbero montarsi su pannello anche i condensatori C? Anzi, per essi, potrebbe bastare un unico blocco di due sezioni di condensatori in tandem riunendo i comandi?*

9) *Quale sarà la distanza fra L3 e le sue stesse spire di accoppiamento? E le caratteristiche di L5?*

10) *Nello schema dell'alimentatore fig. 5 non è indicato il sistema per ricavare le diverse tensioni da applicare alle due valvole quale sarebbe?*

11) *L'interruttore quale funzione ha?*

12) *Per applicare alle valvole tensioni dapprima deboli e quindi più elevate sarebbe necessario l'inclusione di un reostato, quale ne sarebbe il valore?*

13) *Il tipo aereo maggiormente consigliabile per il lavoro sulla fondamentale quale sarebbe?*

Desidererei infine conoscere la potenza effettiva del trasmettitore in questione.

R. — E' uno dei migliori. Altri ne sono stati descritti con le nuove 6L6G.

Il circuito ECO non diminuisce il rendimento ma richiede maggiore cura nello stabilire esattamente l'accordo con la frequenza propria del cristallo.

E' assolutamente preferibile usare due condensatori variabili ad aria per il Link, ve ne sono oggi in commercio di ottimi, di piccolissime dimensioni e di modico prezzo. In ogni caso è necessario schermare bene il primo stadio (oscillatore) onde non si accoppii con lo stadio finale. La disposizione non è critica. Potete adottare quel montaggio, attenti però agli accoppiamenti fra i due stadi. Il tandem è sconsigliabile. L'accoppiamento ottimo L2 L3 si trova per tentativi. L5 = 8 spire filo

3 mm. distanziate 10 mm. su diametro di 6 cm. Mettete 7000 ohm 3 watt fra +600 e serrafilo segnato +350. Aereo « Zeppelin » con branche di un quarto della lunghezza d'onda. La potenza si aggira sugli 8-10 watt.

4311 - Cn - Un assiduo lettore

D. — *Prego rispondere alle seguenti domande, che riguardano il TX di F. De Leo comparso a pag. 265, N. 9, 1938.*

1) La B.F. che userei come modulatrice ha una finale, RENS 1374 D: quale valvola devo usare per il TX?

2) Se codesta valvola è a riscaldamento indiretto come deve essere mutato il circuito?

3) Quale valore deve avere la resistenza a presa centrale per il filamento?

4) Quale deve essere il valore delle induttanze di placca e di griglia per i 4 Ohm? (Numero spire, distanza, diametro del filo).

5) Quale deve essere il carico della resistenza da 10.000 ohm?

6) Posso montare il complesso su uno chassis metallico e collegarci il negativo dell'anodica e la terra?

7) Posseggo una 58, può servire in qualche modo?

8) La presa centrale su L_1 può essere effettuata a mezzo di un coccodrillo?

R. — Potrete usare un'altra valvola RENS 1374 D per il TX o valvola equivalente.

Se fosse a riscaldamento indiretto, basterebbe collegare direttamente il catodo alla terra eliminando i condensatori e le resistenze che si trovano attualmente fra filamento e terra.

La resistenza a presa centrale può essere di 2 × 10 o, 2 × 20 ohm (center tap.)

Avvolgete 6 spire filo 3 mm. distanziate 8 mm. circa. La resistenza da 10.000 deve essere da 1 watt, il carico è diverso a seconda della valvola.

Potete usare telaio metallico. La 58 non può servire. La presa può essere fatta con coccodrillo.

4312 - Cn- I. F. — Brindisi

D. — *A pag. 184 per il calcolo della spira media abbiamo*

(18,3×4) + (30×2) + (21×2) + (1,5×8).

Da dove si ricava (1,5 × 8), è una costante?

A pag. 185 vi sono le due formule per trovare la spira media del primario.

Desidererei avere qualche delucidazione su come si ricava i dati necessari. Come risultano? Perchè così come stanno non ci si raccapezza.

R. — La lunghezza della spira minima sarebbe:

(30 × 2) + (21 × 2) + (1,5 × 8).

La differenza fra spira minima e spira massima è (18.3 × 8), sommando metà della differenza alla spira minima si avrà quella media:

(30 × 2) + (21 × 2) + (1,5 × 8) + (18,3 × 4) = 187,2.

Come si vede, 1,5 è lo spessore del cartoccio che « si fa sentire » 8 volte sulla lunghezza delle spire.

Per le altre due formole, il criterio da seguire è questo:

1) Peso dell'avvolgimento primario sino a 125 V, si ottiene sommando alla lunghezza della spira minima

(30 × 2) + (2 × 21) + (1,5 × 8), la differenza (fra spira media di detta parte del primario e spira minima), moltiplicando poi il tutto per il numero delle spire e per il peso specifico del rame, dividendo poi per 1000.

2) Per il peso della parte rimanente del primario si applica lo stesso procedimento, sostituendo alla lunghezza della spira minima quella della spira massima della prima parte dell'avvolgimento primario ed adottando quale spira massima della nuova parte del primario il valore della media di tutto l'avvolgimento (187,2) più quattro volte lo spessore dell'avvolgimento, ossia (18,3 × 4).

L'incomprensibilità delle formole è dovuta ad errore nella disposizione tipografica

Comunicazioni ai lettori

T. A. (?)

Siete pregato di fornirci il vostro nome ed indirizzo, se desiderate che il vostro lavoro « Radiotrasmettitore O.C. » sia preso in esame.

G. B. Quaglia - Torino

Favoriteci il vostro indirizzo, avendo qualche comunicazione da farvi.

Ritagli

PAROLE E MUSICA. — Noi siamo tutt'altro contrari alla cosidetta musica leggera o da ballo; ed anzi troviamo — pienamente d'accordo con gli autorevoli colleghi che hanno recentemente dato vita a una amichevole polemichetta sull'argomento — che per numerose categorie di utenti (tra cui proprio moltissimi professionisti ed uomini di affari i quali alla Radio chiedono solo le notizie e qualche momento di svago) nulla v'è di più gradevole di una lieta canzonetta o di un festoso e non... impegnativo ballabile. Tanto, che non esiteremmo a proporre che la percentuale della suddetta musica leggera e da ballo sia aumentata in uno dei tre gruppi, specialmente in determinate ore della giornata notoriamente dedicate dalla maggior parte del pubblico ad occupazioni, come per esempio il pranzo, che non consentono di applicarsi attentamente all'ascolto di un'opera o di un dramma.

Però non possiamo assolutamente approvare i cosiddetti versi che vengono cantati sui motivi di tali canzonette e ballabili. Le musiche, più o meno, sono abbastanza carine; molte, anzi, sono addirittura graziosissime, nettamente superiori a quelle straniere. Ma le parole, le parole!...

E' possibile che si debbano continuamente sentire versi così stupidi, senza capo nè coda, spesso addirittura volgari, proprio in Italia, terra della musica e della poesia? E' possibile che si debba potere così offendere a mano salva la lingua e il buon gusto?

Noi ci rifiutiamo tassativamente di credere che in Italia non vi siano poeti, scrittori, giornalisti capaci di poter fornire versi decenti alla vena dei musicisti; deve essere dunque, probabilmente, questione di buona volontà nella ricerca di codesti scrittori o giornalisti di riconosciuta capacità il compito di effettuare una decorosa riduzione italiana per le musiche straniere che si programmano, e di rifare completamente, quando occorra (cioè quasi sempre) il testo per le canzoni italiane.

Altrimenti, si faccia a meno del canto; è molto preferibile una buona esecuzione di Barzizza, di Filippini o di Seracini per sola orchestra, che non le indisponenti parole del novantasette per cento delle attuali canzoni e musiche da ballo!

guzm.
« Il Messaggero »

** Trecentocinquanta cinematografi londinesi, a quanto si annuncia, saranno opportunamente modificati per poter utilizzare uno speciale schermo per programmi di televisione.

LA RADIO NELLE MINIERE. — Giorni fa un ingegnere ispezionava una delle più importanti miniere di Yorkshire, quando udì il diffondersi di una musica la cui eco proveniva da una galleria situata a 800 metri di profondità. Accertato che tale musica proveniva da una piccola radio che i minatori avevano collocato nel fondo della miniera per poter avere, durante il lavoro, un contatto col mondo esteriore, l'ingegnere riferì la cosa ai suoi superiori. La direzione delle miniere, interpretando il desiderio di tutto il personale, deliberava di collocare in ognuna delle gallerie un apparecchio ricevente. Di più, venne anche deliberato che ad eliminare gli inconvenienti prodotti dalla facilità di interruzione del telefono, provocato dallo scoppio delle mine, venissero collocati nella miniera apparecchi radio, trasmittenti e riceventi, impianto che renderà così più sicure le comunicazioni.

« Tribuna »

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Arti Grafiche Alba - Milano